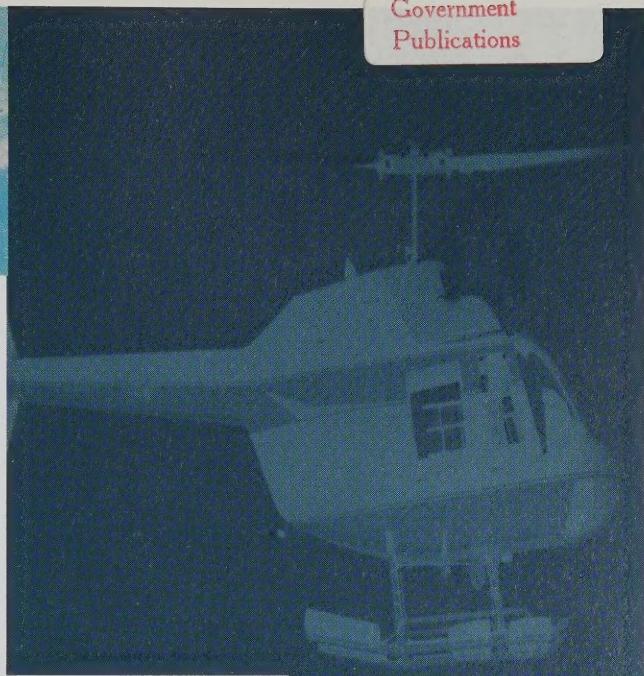
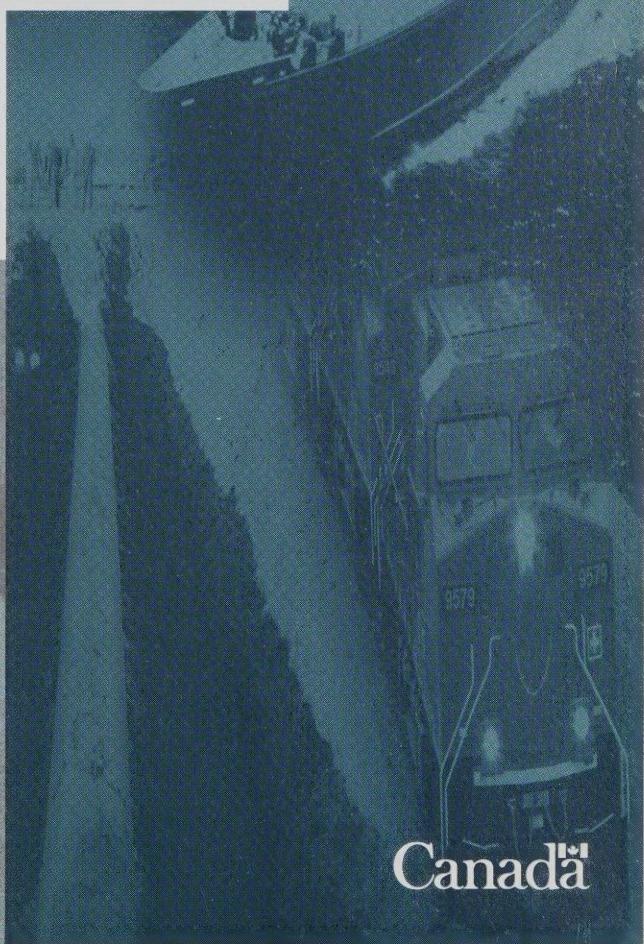
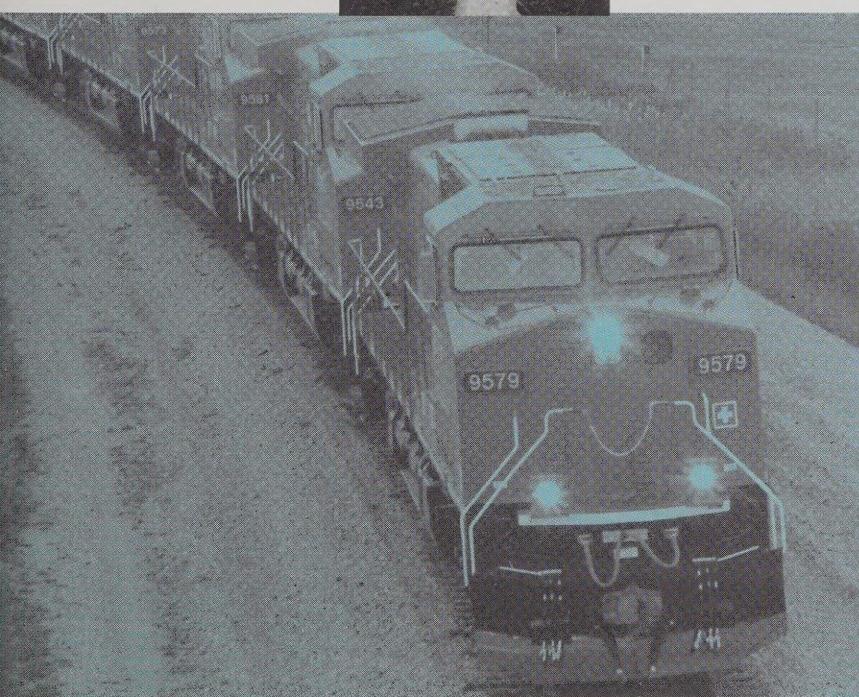




CAI  
T140  
-A56



# ANNUAL REPORT TO PARLIAMENT 1997



Canada

Minister of Public Works and Government Services 1998

Cat. No. TU1-1997

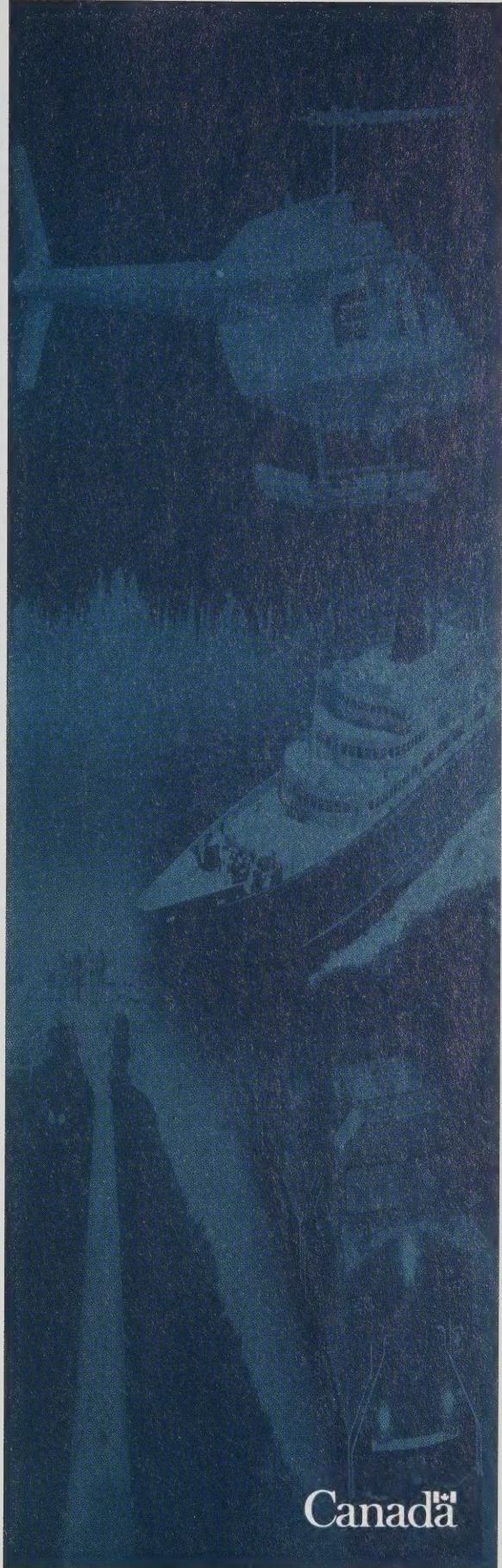
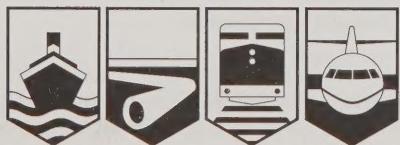
ISBN-0-662-63477-2

Photo credit: Canadian Pacific Limited



# KEY SAFETY ISSUES 1998

*Advancing Transportation  
Safety in Canada*



Canada

**T**HE TSB INVESTIGATES AND ANALYSES SPECIFIC ACCIDENTS AND INCIDENTS. IT ALSO MONITORS GENERAL TRENDS AND EMERGING SAFETY ISSUES, AND MAINTAINS LISTS OF SIGNIFICANT SAFETY CONCERNs. THERE ARE A NUMBER OF AREAS WHERE THE RISK TO SAFETY IS SUFFICIENT TO WARRANT EXTRA EFFORTS BY THE TRANSPORTATION INDUSTRY AND GOVERNMENT, TO ADDRESS THESE RISKS AND REDUCE FURTHER ACCIDENTAL LOSSES. THE BOARD BELIEVES THAT WORKING TOGETHER, STAKEHOLDERS IN THE CANADIAN TRANSPORTATION COMMUNITY CAN REDUCE OR ELIMINATE THE SAFETY DEFICIENCIES ASSOCIATED WITH THESE *KEY SAFETY ISSUES*.

#### OPERATIONAL OVERVIEW

When investigating transportation occurrences, the Board regularly looks beyond the proximate causes of accidents—and the actions of those closest to the events—to consider the underlying, or systemic causes. What it repeatedly finds are shortcomings in the operational overview of areas such as crew training, operating and maintenance practices, and first-line supervision. Immediately following an accident there is often a quick response to address the safety deficiencies that led to the accident; however, in many instances the long-term follow-up is insufficient to ensure a lasting improvement in safety. Senior managers within both companies and regulatory authorities must play a more active role in assessing work practices and conditions, and in providing front-line workers with the resources, training and supervision necessary to ensure a safe transportation system.

#### CREW DUTY TIMES

Workers are on duty around the clock, operating and maintaining Canada's transportation services. Working long hours and irregular shifts, they frequently suffer from sleep deprivation, and its detrimental effects on performance. The occurrence record contains many examples—across all transportation modes—of incidents in which fatigue was a contributing factor.

Alert performance and sound decision making depend on the careful management of duty and rest periods. Many in the industry recognize the pernicious effects of fatigue on the transportation system, but there remains much work to be done in this area. Addressing the risks associated with inadequate rest will require more-specific research, effective regulations, and company programs dealing with fatigue counter-measures.

#### ON-BOARD DATA RECORDERS

Too often, TSB investigators are unable to conduct a complete analysis of the events preceding an occurrence because there is not enough information available. Although there have been improvements in aviation "black boxes", obsolete and poorly maintained recorders remain in service. While rail operations depend heavily on voice communications, there is no means for recording—and subsequently evaluating—a crew's voice communications preceding an accident. Similarly, marine investigators are hampered by the absence of voyage data and voice recorders. Much work remains to be done to develop and implement regulatory provisions for on-board recorders (based on the TSB's draft statement of operational requirements) and for the effective enforcement of these provisions.

#### PASSENGER SAFETY

Although the aviation industry has learned—the hard way—significant lessons about passenger safety, many of these lessons have yet to be applied in rail passenger operations and in small passenger and charter vessel operations. In particular, national standards for passenger safety are inadequate in a number of areas, including equipment design, crew training, lifesaving equipment, and communications with passengers. Once practical standards are developed, effective means will be required to ensure these standards are consistently being met.

#### SMALL FISHING VESSELS

Although fishing activity has decreased over the past couple of years, small fishing vessels continue to account for more than half of all shipping accidents (307 in 1997). Crews on these vessels are exposed to unnecessary risks because of inadequate:

- vessel and crew certification requirements,
- operating practices,
- vessel stability,
- crew survival equipment and training, and
- fire suppression.

To reduce these risks, the regulations currently being developed must be properly enforced, and company safety management needs to be improved. As well, there must be increased awareness within the fishing community of the consequences of accepting these risks.

#### SHIP CREW COMPETENCY AND CERTIFICATION

Each year, the Board investigates several occurrences involving crew members who lack the requisite skills and knowledge for safe operations. Although certified, these crew members:

- had not remained current with marine safety developments, or
- were unable to cope with non-routine situations, or
- used unsafe practices, or
- did not follow accepted maritime procedures.

In many instances, the lack of crew competency was evident in ineffective bridge operations which allowed hazardous situations to go unnoticed and resulted in preventable occurrences. Reducing these risks will require improved operational overview by some combination of the regulatory authority, the classification societies and company management.

#### SMALL PASSENGER AND CHARTER VESSEL OPERATIONS

The Board finds that the travelling public is exposed to unnecessary risks because of:

- shortcomings in the certification of small passenger and charter vessel operations,
- inadequate training and qualification of crews, and
- vessels that have inappropriate survival and lifesaving equipment.

Effective regulatory overview is required to address the shortcomings in the management of the small companies engaged in these (largely) tourist operations. In addition, efforts to increase public awareness of necessary safety provisions for such operations may be warranted.

#### COLLISIONS ON MAIN TRACK

The 1996 collision at Edson, Alberta, highlighted the severe consequences of inadequate physical safeguards and unsafe work practices. It also drew attention to shortcomings in the overview of rail operations by both management and the regulators. Taken as a group, the number of incidents in the following categories remains above the five-year average (141 vs. 119):

- main-track switches left in abnormal positions,
- movements exceeding the limits of their authority,
- runaway rolling stock, and
- reported risks of collision.

To reduce the risk of collision on main track, the industry needs to make improvements in these areas. It also needs to continue the development and implementation of an effective system for positive train control on all main track.

#### MANAGEMENT IN COMMUTER, AIR TAXI AND CHARTER OPERATIONS

The frequency and severity of occurrences involving commuter, air taxi and charter operations call into question the adequacy of management in these flight operations. Carriers that press on in poor visibility (while trying to maintain visual reference with the ground) expose their passengers to an unnecessary risk of being involved in a “controlled flight into terrain” accident. The Board also notes that passengers flying at night under Visual Flight Rules are not provided the same level of safety as those flying under Instrument Flight Rules. More-effective regulation and enforcement may be required. More importantly, industry-wide efforts are required to tighten the management of these operations and to ensure that companies do not seek a competitive edge by cutting the margins of safety.

#### COLLISIONS INVOLVING AIRCRAFT

Collisions between aircraft, and between aircraft and other objects, are rare. Nevertheless, the consequences of a collision involving a large passenger aircraft are such that any loss of separation warrants careful scrutiny. In 1997 there were 224 occurrences reported to the TSB where adequate safety protection was not maintained; the five-year average is 158. The Board believes that a number of factors are creating unnecessary risks for aircrews and the travelling public, including:

- gross navigation errors,
- flaws in the “see-and-avoid” concept at uncontrolled airports,
- anomalies in implementation of the Traffic Alert and Collision Avoidance System,
- shortcomings in the automation of Air Traffic Services, and
- the delayed opening of air traffic control sectors.

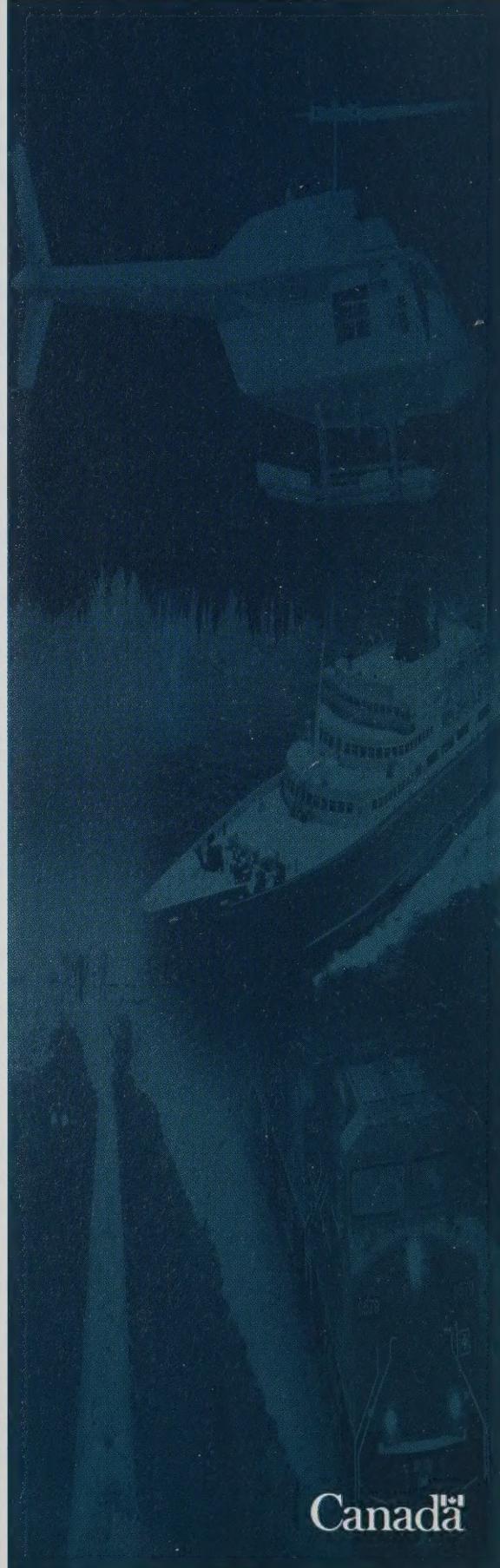
The aviation industry, NAV Canada and the regulator must all address this disturbing trend—before there is a collision involving a large passenger aircraft.



# QUESTIONS-CLÉS EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ

1998

*Promouvoir la sécurité  
des transports au Canada*



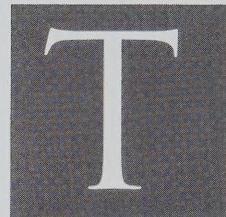
Canada



# ANNUAL REPORT TO PARLIAMENT 1997



# MANDATE OF THE TSB



The *Canadian Transportation Accident Investigation and Safety Board Act* provides the legal framework governing the TSB's activities.

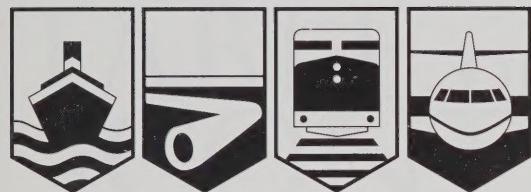
The TSB has a mandate to advance safety in the marine, pipeline, rail and aviation modes of transportation by:

conducting independent investigations and, if necessary, public inquiries into transportation occurrences in order to make findings as to their causes and contributing factors; reporting publicly on its investigations and public inquiries and on related findings; identifying safety deficiencies as evidenced by transportation occurrences; making recommendations designed to eliminate or reduce any such safety deficiencies; and conducting special studies and special investigations on transportation safety matters.

It is not the function of the Board to assign fault or determine civil or criminal liability.

## INDEPENDENCE

To encourage public confidence in transportation accident investigation, the investigating agency must be, and be seen to be, objective, independent and free from any conflicts of interest. The key feature of the TSB is its independence. It reports to Parliament through the President of the Queen's Privy Council for Canada and is separate from other government agencies and departments. Its independence enables it to be objective in arriving at its conclusions and recommendations. Its continuing independence rests on its competence, openness and integrity, together with the fairness of its processes.



PLACE DU CENTRE  
200 PROMENADE DU PORTAGE  
4TH FLOOR  
HULL, QUEBEC  
K1A 1K8

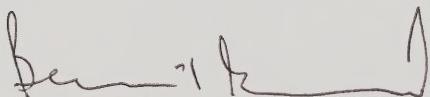
31 March 1998

The Honourable Stéphane Dion, P.C.  
President of the Queen's Privy Council  
for Canada  
House of Commons  
Ottawa, Ontario  
K1A 0A6

Honourable Minister,

In accordance with subsection 13(3) of the *Canadian Transportation Accident Investigation and Safety Board Act*, the Board is pleased to submit, through you, its annual report to Parliament for the calendar year 1997.

Sincerely,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Benoit Bouchard".

Benoît Bouchard



Digitized by the Internet Archive  
in 2023 with funding from  
University of Toronto

<https://archive.org/details/39290112100294>

# TABLE OF CONTENTS

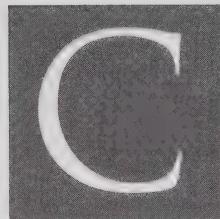
MEMBERS OF THE BOARD.....	1
CHAIRPERSON'S MESSAGE.....	2
GENERAL ACTIVITIES .....	4
MARINE .....	8
PIPELINE .....	12
RAIL .....	14
AIR .....	18
APPENDIX A	
<i>Safety Recommendations Approved in 1997 .....</i>	22





BENOÎT BOUCHARD

# MEMBERS OF THE BOARD



hairperson the Honourable Benoît Bouchard, P.C., former Ambassador of Canada to France; former Minister of Transport; former Minister of Industry, Science and Technology; and former Minister of National Health and Welfare.



MAURICE HARQUAIL



CHARLES H. SIMPSON



WENDY A. TADROS

Member James Maurice Harquail, formerly operator of his own general insurance investigation bureau, and a former Member of Parliament where he served as a member of the Standing Committee on Transport and as a Parliamentary Secretary for six years with various ministers.

Member Charles H. Simpson, former Executive Vice-President, Operations for Air Canada; former President of the Canadian Air Line Pilots Association; and former Vice-President of the International Federation of Air Line Pilots Association.

Member Wendy A. Tadros, former Director of Legal Services for the National Transportation Agency of Canada; former Inquiry Coordinator for “The Road to Accessibility: An Inquiry into Canadian Motor Coach Services”; and former counsel to the Canadian Transport Commission before the Commission on Inquiry into the Hinton Train Collision.

# CHAIRPERSON'S MESSAGE

**S**ince my appointment as Chairperson of the Transportation Safety Board of Canada in July 1996, the agency has been challenged by the simultaneous requirements of funding reductions associated with program review and a number of high-profile accidents.

As with all federal departments and agencies, the Transportation Safety Board continues to face strong pressures to "do more with less". The effects of downsizing continue to have an impact on the agency, and the Board is concerned about whether it could effectively respond to an unusual rash of accidents in any one mode. At the same time, the public reasonably expects improved levels of service from this agency, an agency often only known to Canadians when a major transportation accident is reported in the media.

As I reported in the *1998-99 Estimates, Report on Plans and Priorities*, as an agency, we have sought the best means of meeting evolving public expectations within the resources allocated to the Board. In 1997, the TSB embarked on a new strategic direction. This involves making the work of the agency better understood by Canadians while continuing to improve the quality and timeliness of the Board's investigations. The best ways of achieving these ends are still being developed and will be communicated in the coming year.

Under the banner of TSB 2000, work is well under way to redesign the agency's work processes, standardize its methodology for investigations and safety analysis, refine its internal organization, and upgrade the skills of its staff. An integral part of these changes includes more direct day-to-day communications with those with a direct interest in the work of the Board. This must be done with careful attention to the independence and objectivity of the Board's work. Essentially, the TSB believes that providing relevant, timely and accurate information together with compelling arguments for change will translate into reduced risks in our national transportation system.

Together with these initiatives, there is a Bill before Parliament which proposes to fine-tune the TSB's enabling legislation. These amendments, which will strengthen the effective legislation governing the way the TSB operates, fall into three categories: some are in response to government initiatives, many are administrative and the remainder are aimed at enhancing the operating practices and independence of the Board.

This past year, I became personally involved in the public release of a major investigation report relating to a railway accident in Alberta. I also attended the scene of a serious rail passenger accident in Saskatchewan and of an aviation accident in New Brunswick. This allowed me to explain the facts and issues first-hand to

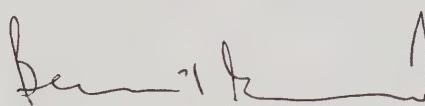
Canadians. Where there is significant interest in major accidents, whatever the mode of transport, the Board intends to continue this form of direct communication to inform Canadians of the facts as they become known.

In addition to its domestic role, the TSB works closely with similar agencies from other countries. Information is exchanged and the various agencies provide assistance to one another as required. The agency also has a Memorandum of Understanding with the International Civil Aviation Organization (ICAO). From time to time, ICAO asks the TSB to provide accident investigation assistance to less-developed countries.

Our transportation system is among the safest in the world, but we must not become complacent. For its part, the TSB will continue to determine what happened and beyond that, to examine in depth the underlying factors in order to understand why an accident occurred. In this way, we will be able to assure Canadians that safety risks in our transportation system will be clearly identified and communicated so that they can be corrected.

Through its analysis of reported transportation accidents and incidents, the TSB monitors trends and emerging safety issues. For several years, the Board has reported a list of significant safety issues to Parliament. A number of these issues pose enough risk to transportation safety to justify extra efforts by the transportation industry and government to prevent further accidental losses. This year, the Board is highlighting some *key safety issues*, four of which have multi-modal implications. A leaflet outlining the Board's concerns is enclosed with this Annual Report. The Board believes that, by working in cooperation with government and the transportation community, we can reduce or eliminate the risks associated with these key issues.

Canada, as we know it today, was formed only with the guarantee of a transcontinental rail link. Today, Canadians also enjoy the benefits of good highways and ferries, a national air transport system, and a great unseen network of energy pipelines. More than 130 years later, transportation continues to play a major role in defining our nation. The challenge for years to come will be to make our very safe nation even safer.



Benoît Bouchard

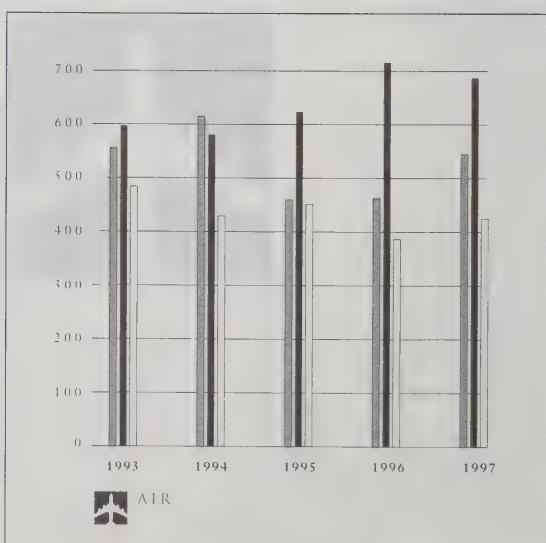
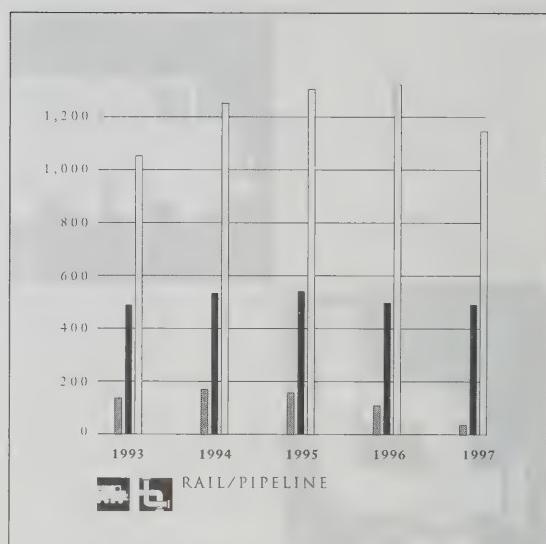
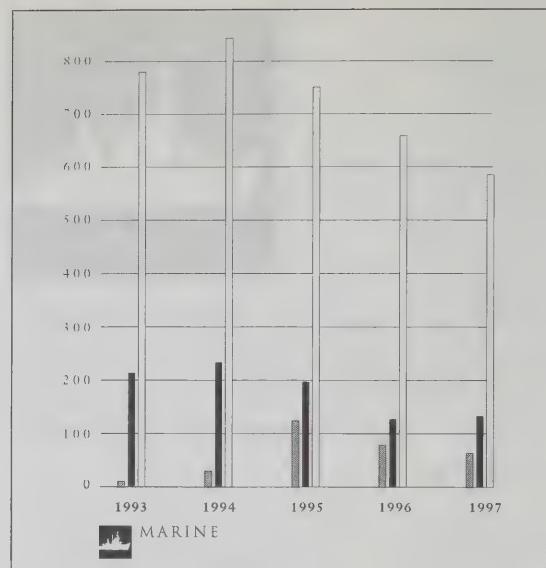
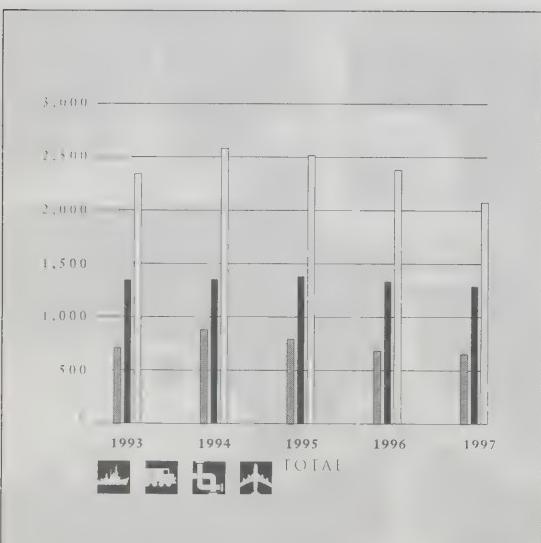
# GENERAL ACTIVITIES

## OCCURRENCE REPORTING

In 1997, a total of 2,159 accidents and 1,310 incidents were reported in accordance with the TSB's regulations for mandatory reporting of occurrences (see Figure 1). There were also 656 voluntary incident reports. This was the third consecutive year that the total number of occurrences reported to the TSB declined. The number of accidents in 1997 decreased by 9% from 1996 and has decreased by 15% since 1994.

**FIGURE 1**  
OCCURRENCES REPORTED TO TSB

- Voluntary Incident Reports
- Mandatorily Reportable Incidents
- Accidents



All reported occurrences were examined in accordance with the Board's Occurrence Classification Policy to identify those with the greatest potential for advancing safety. Investigations were undertaken for 121 of the occurrences reported to the TSB in 1997.

All TSB investigations result in a public investigation report. Over the course of the year, a total of 129 reports were finalized and released to the public, many of which were for investigations initiated in the previous year. Investigation reports are widely disseminated in Canada and abroad by mail and via the TSB Internet Web site, and are the subject of articles in *REFLEXIONS*, the TSB monthly safety digest.

Examples of investigations in progress or completed in 1997, for each of the four transportation modes within the Board's jurisdiction, are described in the modal sections of this report.

#### REPORT TIMELINESS

In 1997, the Board continued its efforts to reduce both the backlog of work in process and the time required to complete its investigations and to report on its findings and recommendations.

As in the past few years, the number of investigation reports completed in 1997 exceeded the number of new investigations opened (129 vs. 121 respectively).

**FIGURE 2**  
BOARD ASSESSMENTS OF RESPONSES TO RECOMMENDATIONS

Year	Fully Satisfactory Attention to Safety Deficiency	Satisfactory Intent to Address Safety Deficiency	Attention to Safety Deficiency Satisfactory in Part	Unsatisfactory Attention to Safety Deficiency	To Be Assessed	Total
MARINE 1997 <sup>1</sup>	0	13	1	2	0	16
PIPELINE 1997 <sup>1</sup>	0	2	0	0	0	2
RAIL 1997 <sup>1</sup>	2	6	0	0	0	8
AIR 1997 <sup>1</sup>	0	2	0	0	0	2
<b>TOTAL (1997)</b>	<b>2</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>28</b>
MARINE 1990-1997 <sup>2</sup>	35	33	21	8	0	97
PIPELINE 1990-1997 <sup>2</sup>	8	9	1	1	0	19
RAIL 1990-1997 <sup>2</sup>	34	17	17	5	3	76
AIR 1990-1997 <sup>2</sup>	79	25	34	26	0	164
<b>TOTAL (1990-1997)</b>	<b>156</b>	<b>84</b>	<b>73</b>	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>356</b>

<sup>1</sup> Year Response Received

<sup>2</sup> Year Recommendation Issued



PAULETTE  
DELORME  
ACTING  
ADMINISTRATIVE  
ASSISTANT  
EXECUTIVE  
DIRECTOR'S OFFICE

The Board has previously stated its goal of producing a final report within one year of the occurrence. At year end, there were 185 investigations in process, 68 of which had been in process for more than a year. Of these 68 reports, 33 were assessed as having potential for significant safety improvement.

Notwithstanding the emphasis placed on report timeliness by the Board, the one-year standard has yet to be achieved. For the 129 reports completed in 1997, the average time in process was just under 16 months, up from 13 months in 1996. In response to this continuing challenge to improve timeliness without sacrificing quality, several additional initiatives were undertaken in late 1997. For example, the TSB is currently redesigning its work processes, developing a standard methodology for investigations and safety analysis, refining its internal organization, and upgrading the skills of its staff.

#### RESPONSES TO RECOMMENDATIONS

In accordance with the CTAISB Act, a federal minister who is notified of Board recommendations must, within 90 days, advise the Board in writing of any action taken or proposed to be taken in response. In 1997, the Board received formal replies to 29 recommendations. The Board considered each response, assessing the extent to which the related

safety deficiency was being addressed. A summary of the Board's assessments for 1997 is shown in Figure 2. In addition, this summary includes a reassessment of all replies received prior to 1997.

There has been an improvement in the attention given to reducing or eliminating the safety deficiencies identified by the Board, especially by Transport Canada.

#### LIAISON WITH CANADIAN TRANSPORTATION COMMUNITY

In an effort to foster cooperation with industry, the TSB continued to build its relationships with the transportation community. As a result of these efforts, the Board has strengthened its reputation as the independent authority for the investigation of transportation occurrences.

The release of the Edson report in Edmonton, Alberta, gave the TSB and its Chairperson the opportunity to meet with next-of-kin, the crew, the railway involved, Transport Canada representatives and the media to review the circumstances surrounding this occurrence. This approach of releasing high-profile investigation reports is not new for the TSB, but it was the first time the TSB Chairperson was involved; it was generally well received by the industry, the communities and the families of the victims.

TSB representatives presented papers and participated in conferences and technical meetings to maintain contact with industry and keep abreast of technological changes. For example, TSB employees presented papers to the International Maritime Lecturers' Association in St. John's, Newfoundland. Several SECURITAS briefings were provided to industry representatives across Canada. Periodical briefings to professional mariners attending refresher training courses were offered at the Institut maritime du Québec and at the Canadian Coast Guard College.



KEN JOHNSON, TSB  
EXECUTIVE DIRECTOR,  
PARTICIPATED IN  
THE NATIONAL  
TRANSPORTATION  
WEEK ACTIVITIES  
IN SASKATOON.



TSB CHAIRMAN,  
MR. BENOÎT  
BOUCHARD, MET  
JOURNALISTS ON THE  
SITE OF A VIA TRAIN  
DERAILMENT, AT  
BIGGAR,  
SASKATCHEWAN.

TSB Board Members and employees participated in meetings of such organizations as the Railway Association of Canada, the Canadian Energy Pipeline Association, the Canadian Shipowners Association, the Canadian Marine Advisory Council, the Canadian Business Aircraft Association, the Association québécoise des transporteurs aériens, the Northern Air Transport Association, the Canadian Air Traffic Control Association and the Air Transport Association of Canada.

The TSB's engineering facilities continued to be of particular interest to diverse officials from government, industry and academia. A number of visits and briefings were requested to enhance awareness and understanding of how scientific methods and technology are used during TSB investigations. In particular, the TSB's flight recorder playback capabilities continue to attract worldwide attention.

Board Members and TSB staff also held numerous less formal meetings with industry and other members of the transportation community in both the private and public sectors, such as Canadian National, Canadian Pacific Limited, TransCanada PipeLines Limited, the National Energy Board, the Air Canada Pilots Association, the Air Line Pilots Association, Transport Canada, the Canadian Coast Guard and various air maintenance engineers associations.

## INTERNATIONAL COOPERATION

The TSB continued its active involvement in the International Transportation Safety Association (ITSA), an association that includes the TSB and similar independent accident investigation and safety boards in the USA, the Netherlands, Sweden, Finland, New Zealand, and the Commonwealth of Independent States.

The TSB actively supports the work of two organizations of the United Nations: the International Maritime Organization (IMO) and the International Civil Aviation Organization (ICAO).

The TSB also participates in such international associations as the Marine Accident Investigators International Forum, the International Society of Air Safety Investigators (ISASI), the International Ergonomics Association and the Flight Safety Foundation.

In 1997, TSB staff participated in a number of international conferences and technical meetings, including one to identify requirements for digital data link messages to and from aircraft, those of IMO to identify design standards and recording requirements for Voyage Data Recorders (VDR) in marine vessels. The TSB also actively participated in and currently chairs the international flight recorder working group in ISASI. Papers



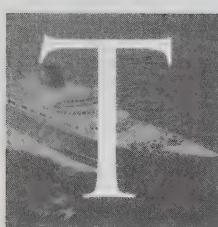
### TSB STAFF

PARTICIPATED IN A TRAINING WORKSHOP GROUP AT CANADAIR IN MONTREAL. THE GROUP INCLUDED PERSONNEL FROM CANADAIR, AIR ALLIANCE, WESTJET, CANADIAN REGIONAL, TORONTO METRO POLICE, DANISH AND SWEDISH AIR INVESTIGATIONS AGENCIES.

were presented at the International Conference on Stability of Ships and Ocean Vehicles in Bulgaria, a symposium in Taiwan on the role of blame in accident prevention, and on the investigation of human factors at an ICAO Regional Seminar in Panama. TSB staff also attended the National Transportation Safety Board Symposium on Corporate Culture and Transportation Safety in Georgia (USA).

# MARINE

## ANNUAL STATISTICS



The 583 marine accidents reported to the TSB in 1997, a 19-year low, represent a 12% decrease over 1996. Since 1990, the number of shipping accidents

has been decreasing by approximately 9.5% a year. The number of shipping accidents reported in 1997 is about one-half that of 1990. These decreases are coincident with a continuing decrease in fishing activities and an apparent recent reduction in shipping movements.

In 1997, the number of shipping accidents in most categories was less than 1996 levels, with the exception of flooding accidents which increased by 19% to 70. About 40% of the 1997 accidents involved vessels running aground or striking vessels or stationary objects. Shipping accidents involving foreign vessels in Canadian waters numbered 86, down 16% from 114 in 1996. The total number of accidents involving commercial vessels such as cargo vessels, bulk carriers, tugs and barges, ferries and passenger vessels declined by 33% over the previous year. On the other hand, the number of Canadian fishing vessels involved in shipping accidents (307) has remained fairly constant in the last two years. Accidents involving fishing vessels historically constitute the largest portion of shipping accidents; the 1997 portion (54%) is the largest recorded in the last 10 years. Accidents to service vessels and other vessels increased by 33% over 1996.

Over the last seven years, there has been a steady decrease in the total number of vessels reported lost. In 1997, 46 vessels were reported lost, a 22% reduction from 1996 and one-third the number of vessels lost in 1990. Of these, at least 28 (61%) were registered as less than 60 gross tons (grt).

The number of reported accidents aboard ship has remained relatively steady during 1992-1996, with a small decrease in 1997. On average since 1990, there has been a yearly decrease of 12% in the number of fatalities and an 8% decrease in the number of injuries. However, in 1997, shipping accidents and accidents aboard ship resulted in 24 fatalities and 69 injuries compared to 23 and 71 respectively in 1996.

The number of reported incidents in 1997 (136) is 30% below the five-year average (195). Fifty-five involved problems with the engine, rudder, or propeller (40% of total reported incidents), a larger proportion than the 1992-1996 average.



NATHALIE LEPAGE

BILINGUAL

TECHNICAL EDITOR

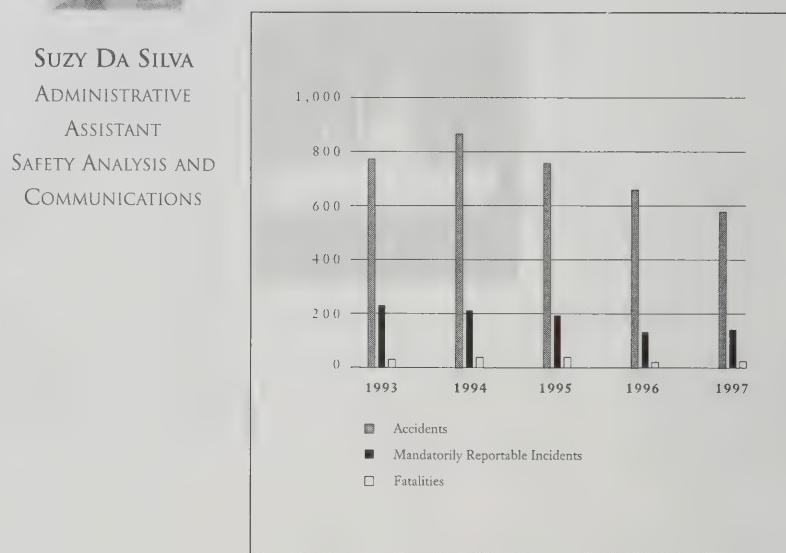


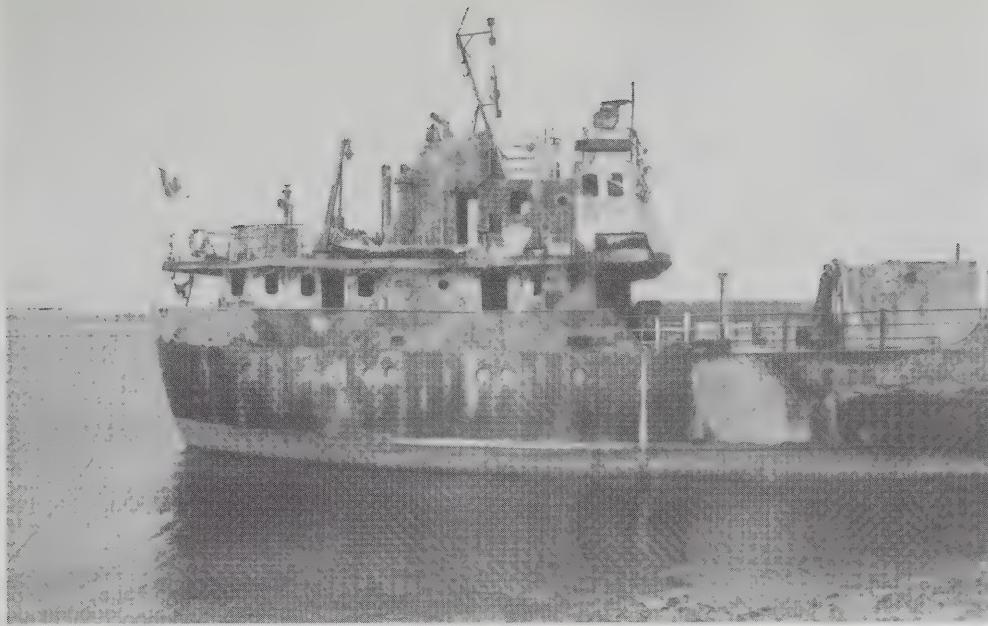
SUZY DA SILVA

ADMINISTRATIVE  
ASSISTANT

SAFETY ANALYSIS AND  
COMMUNICATIONS

FIGURE 3  
MARINE OCCURRENCES  
AND FATALITIES 1993-1997





## SIGNIFICANT MARINE INVESTIGATIONS STARTED IN 1997

### *Grounding, "PETROLAB"*

The "PETROLAB", a 472 gross-ton, 43 m-long steel coastal tanker carried petroleum products to various ports in the provinces of Quebec and Newfoundland. On 19 July 1997, having previously discharged a cargo of gasoline, the vessel's crew was tank cleaning alongside the dock at St. Barbe, Newfoundland. At about 2030 local time, an explosion occurred, followed by a fire which spread throughout the ship and onto the wharf. Eventually, the fire burned through the lines securing the vessel to the wharf and she floated clear and grounded on the other side of the harbour. The wharf was destroyed and the local residents were evacuated for one day as a precaution due to the proximity of fuel storage tanks. The ferry service to Blanc-Sablon, Quebec, was also disrupted. The tanker was later towed to Clarenceville, Newfoundland, and has been declared a constructive total loss. Of the crew of nine, two were fatally injured and two others sustained serious injuries. The investigation is focusing on the operation of tankers, the training of crews and the shipboard and shoreside response to emergency situations.

### THE "PETROLAB"



BILL MCONIE  
INVESTIGATOR,  
NAUTICAL - MARINE  
DARTMOUTH, N.S.



HAZEL GAGNON  
INFORMATICS  
SUPPORT CLERK

### *Grounding "RAVEN ARROW"*

The "RAVEN ARROW" is a 25,063 gross-ton, 182 m-long forest products carrier built in 1981 and registered in the Bahamas. On 24 September 1997, the vessel, in ballast, left Vancouver for Kitimat, British Columbia. While proceeding in fog in Johnstone Strait, the vessel grounded as a result of making a course alteration at the wrong position. There was considerable bottom damage but there was no pollution. The vessel was under the conduct of a pilot and there were

other navigational officers on the bridge at the time of the occurrence. In addition to other operational aspects, the effectiveness of the bridge resource management procedures on the "RAVEN ARROW" is being assessed.

### *Fire on Board, "ASL SANDERLING"*

The "ASL SANDERLING" is a 14,741 gross-ton, 193 m-long Canadian ro-ro container vessel which runs from Halifax, Nova Scotia, to Newfoundland ports. On 16 September 1997, the vessel departed St. John's en route to Corner Brook, Newfoundland. Approximately two hours later, a fire was detected in the containers on the foredeck. A generator, providing power to refrigerated containers, had set fire to adjacent containers. The fire was successfully extinguished and the vessel returned to St. John's to offload the damaged cargo. The investigation is concentrating on the adequacy of the on-board fire-fighting capabilities and related crew training, as well as on the stowage of containers and their maintenance.

### *Grounding, "JEANNIE"*

The "JEANNIE", a 15,600 gross-ton bulk carrier, was proceeding up the St. Lawrence River with a load of magnesium to be discharged at Montreal, Quebec. On 10 May 1997, the steering system failed and the vessel went aground near Lotbinière, Quebec. The failure was due to a broken hose on the steering motor. The hydraulic fluid reservoir emptied rapidly, followed by warning alarms in the engine-room which sounded after the fluid level reached a lower limit. The alarm on the bridge was not functioning and the navigating officer was not aware of a problem until the steering failed. The investigation is focusing on issues regarding the operation of the hydraulic steering gear and the maintenance of alarm systems.

### MARINE SAFETY DEFICIENCIES IDENTIFIED

The majority of the marine safety deficiencies identified through investigations conducted in 1997 dealt with issues that previously had been noted by the TSB. In particular, the Board continued to highlight shortcomings with life-saving equipment, especially as it applies to survival and small fishing vessel operations.

For example, the investigation into the occurrence of the "HILI-KUM" revealed that the liferaft on board this vessel had not been inspected annually by a technician from an accredited service depot. The Board had previously expressed concern that the requirement to have liferafts serviced is frequently ignored and that the practice of many fishermen to have their liferafts tested only during the vessel's quadrennial inspection apparently is often tolerated by the regulatory authorities. Further, the design of the 23-year-old liferaft carried on the "HILI-KUM" was such that the raft capsized several times. As many fishermen continue to rely upon outdated liferafts for their survival in the event of vessel abandonment, the Board believes that failure



KEN POTTER

SAFETY

ANALYST - MARINE



ERIC ASSELIN

INVESTIGATOR -

ANALYST - MARINE

to service liferafts permits defects to go undetected and uncorrected, especially those on older liferafts, thereby unnecessarily jeopardizing the crew's chances of survival in emergency situations at sea.

The risk of on-board fires is still a matter of great concern in marine transportation. As a result of the explosion that occurred on the oil tanker "PETROLAB", both the vessel and the government wharf were destroyed in the ensuing fire. This wharf is also used by a passenger ferry. At least 20 times per year, tankers are engaged in loading or unloading petroleum products at the same time that the ferry is embarking or discharging passengers. In a previous occurrence, the Board expressed its concern that the general public, unaware of the dangers associated with ships' cargo operations, may be exposed to hazards when on public wharves. The explosion and fire on the "PETROLAB" while tied up at a public wharf indicated that a safety deficiency still exists with the simultaneous conduct of passenger ferry services and hazardous cargo operations in close proximity.

### SUMMARY OF MARINE SAFETY ACTIONS AND RECOMMENDATIONS ISSUED

With a view to eliminating or reducing deficiencies identified in 1997, the Board made three recommendations for the attention of the Minister of Transport regarding periodic inspection of liferafts. (A list of these recommendations is at Appendix A.) Other safety concerns brought to the attention of officials, both within and outside the federal government, were the object of two Marine Safety Advisories and two Marine Safety Information Letters.

In addition, the Board is aware that other corrective measures were taken by members of the marine transportation industry in response to occurrences being investigated by the TSB. A total of 24 such actions were identified, including the review and development of small commercial vessel standards, and the development of a bridge resource management training program.

#### REPLIES TO MARINE RECOMMENDATIONS

In 1997, ministerial replies were received for 16 marine recommendations, some of which had been issued in 1996. One reply was considered *satisfactory in part* and 13 replies indicated *satisfactory intent*, the latter indicating that substantive corrective action was planned but not yet completed. Two responses, both concerning the safety of fishing vessels, were assessed as *unsatisfactory* in that adequate attention has not been given to improve the safety record of fishing vessel operations, including the safety of on-board personnel in emergency situations.

#### SIGNIFICANT MARINE SAFETY ISSUES

Marine safety issues that continue to be of concern to the TSB are those issues as noted in Figure 4. With 307 occurrences involving fishing vessels in 1997, loss rates in small fishing vessels continue to account for the largest portion of total accidents.



JOHN MEIN  
SUPERINTENDANT  
INVESTIGATIONS -  
MARINE  
RICHMOND, B.C.



LEO DONATI  
PRINCIPAL HUMAN  
PERFORMANCE  
SPECIALIST -  
AIR/MARINE



LIONEL VACHER  
SUPERINTENDANT  
INVESTIGATIONS -  
MARINE  
SILLERY, QUE.

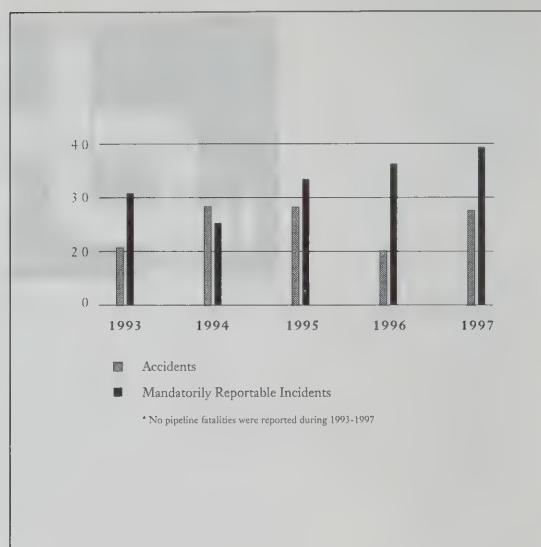
#### FIGURE 4

##### SIGNIFICANT MARINE SAFETY ISSUES LIST

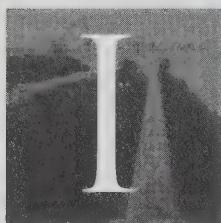
- Loss Rates in Small Fishing Vessels
- Crew Competency and Certification
- Loss Rates in Small Passenger and Charter Vessel Operations
- Awareness of the Human and Organization Element in Marine Accidents
- Adequacy of Work/Rest Schedules
- Adequacy of Passenger Safety on Large Vessels
- Adequacy of Voyage Data and Voice Recorders on Large Vessels

# PIPELINE

FIGURE 5  
COMMODITY PIPELINE OCCURRENCES  
1993-1997



## ANNUAL STATISTICS



In 1997, 27 commodity pipeline accidents were reported to the TSB. This was up considerably from the 20 accidents reported in 1996, and higher than the five-year average of 23. The largest category of accidents involves commodity release as a result of corrosion or cracking damage. Most of these accidents continue to involve only small amounts of product loss.

No fatalities or serious injuries were reported in commodity pipeline accidents during 1997. There have been no fatalities since 1988, and an average of one serious injury per year over the previous five-year period.

Reportable incidents numbered 39 in 1997, an increase from the 1996 total of 36 and from the previous five-year annual average of 31. Historically, most incidents have involved uncontained or uncontrolled release of gas, oil, and high vapour pressure products.



LARRY GALES  
CHIEF  
INVESTIGATION  
OPERATIONS -  
PIPELINE



SYLVIE PARADIS  
HUMAN RESOURCES  
ASSISTANT  
CORPORATE SERVICES  
BRANCH



ED BELKOLOU  
CHIEF  
RAIL/PIPELINE  
DEFICIENCY ANALYSIS

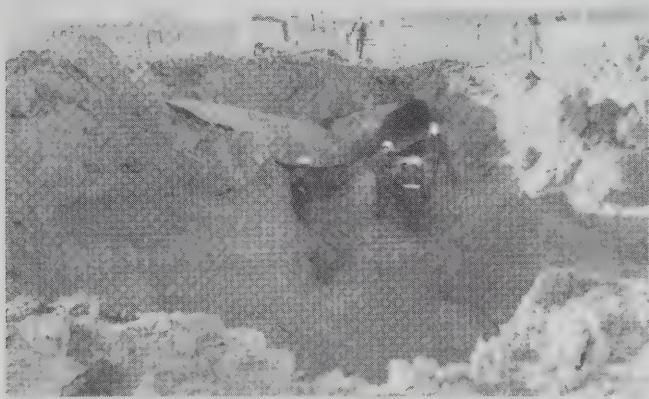
## SIGNIFICANT PIPELINE INVESTIGATIONS STARTED IN 1997

### *Sour Natural Gas Pipeline Rupture Fort St. John, British Columbia*

On 30 April 1997, a rupture occurred on the Westcoast Energy Inc. (WEI) Monias Pipeline approximately 10 kilometres south-west of Fort St. John, British Columbia. The pipeline crosses the Peace River at this location. The pipeline failed at the toe of the north approach slope to the Peace River. Sour natural gas was released and ignited. A large landslide had occurred at this location earlier on the same day. A routine helicopter patrol had been conducted the day before, but no significant slope movement had been noted. The results of slope movement were noted at the time of the pipeline failure, and over the next day, evidence of further slope movement was observed. Investigation activities will include a geo-technical assessment of the surrounding area and an examination of the company's geo-technical monitoring program.

## *Natural Gas Pipeline Rupture Cabri, Saskatchewan*

On 02 December 1997, a rupture occurred on the TransCanada PipeLines (TCPL) Line 100-3, three kilometres south-west of Cabri, Saskatchewan. Natural gas was released and ignited. Damage was minimal. There were indications of excessive external corrosion in the vicinity of the pipeline rupture.



TCPL has undertaken an accelerated internal inspection program of Line 100-3 from the Alberta border to the east side of Winnipeg, Manitoba. Since there were indications that one of the adjacent lines, Line 100-2, had moved at the occurrence location, TCPL also replaced a 25-metre section of pipe on that line. The investigation is focusing on the metallurgical examination of the ruptured pipe and on the company's corrosion mitigation program.

### **Pipeline Safety Deficiencies Identified**

The Board has identified two areas of deficiencies involving commodity pipelines under federal jurisdiction. The design provisions for emergency shutdown anywhere in the pipeline system with a view to ensuring the rapid isolation from the flow of product in the event of a ruptured line is of concern to the Board as is the adequacy of the emergency shutdown systems at compressor stations with a view to ensuring that operators are aware of the operating status of the system under emergency conditions.

### **SUMMARY OF PIPELINE SAFETY ACTIONS AND RECOMMENDATIONS ISSUED**

The Board issued two safety recommendations to the attention of the Minister responsible for the National Energy Board (the Minister of Natural Resources) regarding the safety deficiencies described previously. (Text of the recommendations can be found at Appendix A.)

### **REPLIES TO PIPELINE RECOMMENDATIONS**

The Board received a ministerial reply to two pipeline recommendations in 1997. The action being planned by the National Energy Board, in the Board's view, should address the deficiencies identified with emergency shut-down procedures, and therefore, the Board considered both replies as having *satisfactory intent*.



THREE KILOMETRES  
SOUTH-WEST OF  
CABRI, SASKATCHEWAN



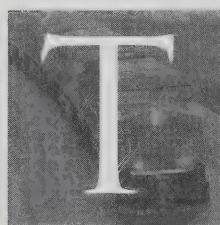
J.P. COUET  
HEAD,  
ADMINISTRATIVE  
OPERATIONS  
CORPORATE SERVICES  
BRANCH

### **SIGNIFICANT PIPELINE SAFETY ISSUE**

The Board believes that the problem of deteriorating pipe walls due to subsurface environmental factors (e.g. corrosion) is the most significant safety issue continuing to face pipeline operations. Despite measures taken by pipeline companies to limit the occurrence of external corrosion, this issue remains a major area for industry vigilance. Several pipeline ruptures over the past few years involving excessive external corrosion have shown the potential vulnerability of some sections of Canada's ageing pipeline infrastructure to the adverse effects of certain environmental factors.

# RAIL

## ANNUAL STATISTICS



here were 1,125 railway accidents reported to the TSB in 1997. This represents a 14% decrease over 1996. In 1997, there was a 3% increase in the number of train-miles performed by railways under federal jurisdiction. As a result, the accident rate fell to 14.4 accidents per million train-miles, a 17% decrease from 1996 and also below the five-year average of 15.

The number of main-track derailments in 1997 (176) was down from 1996 but remained higher than the five-year average of 151. Similarly, in 1997 there was a higher percentage of accidents involving four or more cars derailing, compared to the five-year average.

The number of collisions and derailments in yards, spurs and sidings decreased by 11% from 1996 to a total of 428 in 1997, equalling the five-year average. Non-main-track accidents normally occur at slow speeds during switching or humping operations, and are mostly related to operational factors.

Crossing accidents, about half of which occur at public crossings protected with automated warning systems, decreased by 16% to 309 in 1997. Trespassing accidents decreased by 23% to 98 in 1997 from 128 the previous year; this is also lower than the five-year average of 109. Alcohol and drug consumption plays a large role in trespasser occurrences; in addition, some of these occurrences are suspected suicides.

On average, approximately 30% of all accidents involve railway cars carrying dangerous goods (DG).

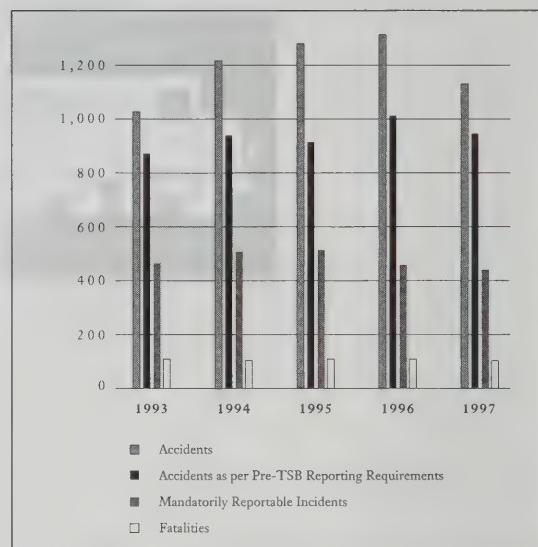
Of the 289 accidents in 1997 involving trains carrying DG, 8 resulted in release of product. Although the number of accidents involving passenger trains declined by 28% (to 63) in 1997, there were two serious accidents, both of which are still under investigation. However, most passenger train-related accidents are crossing accidents or involve trespassers being struck by the train.

Railway-associated fatalities in 1997 (107) are down from the previous year (119). Most railway-related deaths involve either motor vehicle occupants in crossing accidents or trespassers. Crossing fatalities decreased from 47 in 1996 to 30 in 1997. Despite the decline in trespasser accidents, the number of fatalities rose to 68 from 65 the previous year.



FRANCINE MUSSON  
ACTING HEAD,  
REPORT PRODUCTION  
CORPORATE SERVICES  
BRANCH

FIGURE 6  
RAIL OCCURRENCES AND FATALITIES  
1993-1997



In 1997, 447 railway incidents were reported in accordance with the TSB mandatory reporting requirements. This is 3% lower than in 1996 and 14% lower than the five-year average. There was a notable increase in the number of incidents (from 43 in 1996 to 66 in 1997) in which movements exceeded limits of authority. DG leaks not related to train accidents annually account for the largest proportion of total incidents; DG leaks decreased by 12% to 290 in 1997.

## SIGNIFICANT RAIL INVESTIGATIONS STARTED IN 1997

### *Derailment, Biggar, Saskatchewan*

An eastward VIA Rail train travelling at approximately 66 mph derailed two locomotives and 13 of 19 coaches near Biggar, Saskatchewan, on



03 September 1997. Of the 202 passengers and crew members, 64 sustained injuries, 4 of which were serious. One passenger was fatally injured. As a result of its initial investigation, the TSB identified a number of safety deficiencies requiring urgent action with respect to passenger safety provisions of VIA Rail operations. The Board made an interim recommendation (R97-07) to reduce the risks to the rail travelling public. The investigation, which is ongoing, found that the leading axle of the leading truck of the second locomotive had broken, derailing the two locomotives and 13 coaches. Investigators are looking at the metallurgical conditions that precipitated the axle failure. The evacuation of passengers in remote locations is also being examined, as well as the use of the early warning system of the on-board hot bearing monitoring system.

BIGGAR,  
SASKATCHEWAN



SYLVAIN ROY  
ADMINISTRATIVE  
OPERATIONS CLERK  
CORPORATE  
SERVICES BRANCH

### *Runaway Train, Field, British Columbia*

A westward Canadian Pacific Limited freight train went out of control on 03 December 1997 while travelling on a steep descending grade east of Field, British Columbia. The train travelled uncontrolled for approximately two miles, reaching a speed of 55

mph before derailing in two blocks. The train had been set in motion with a depleted air brake system which rendered the braking system inoperative. There were no injuries. However, there was extensive damage to the rolling stock, track and roadbed when 55 of 84 loaded covered hopper cars derailed. The focus of the investigation is on operating practices on steep grades with long heavy trains and brake operation on different

locomotive designs, as well as on training and supervisory aspects.

### *Derailment, Lytton, British Columbia*

On 26 March 1997, an eastward Canadian National freight train derailed two locomotives and 10 freight cars into a large wash-out of the track roadbed near Lytton, British Columbia. Three loaded sulphur cars from an unmanned standing freight train on the adjacent siding had fallen into the depression. An extraordinary volume of surface water run-off from melting heavy snow cover and high seasonal precipitation infiltrated and destabilized the railway subgrade. The two persons in the cab of the locomotive of the eastward freight train were fatally injured. The investigation is concentrating on the identification and monitoring of subgrade instabilities and drainage control.

### *Collision, Toronto, Ontario*

On 19 November 1997, an empty commuter GO Train collided with a stationary loaded GO Train while backing into position to board passengers at Toronto's Union Station. The collision resulted in the derailment of two empty cars. Fifty-three of the more than 800 passengers on board the stationary train were transported to hospital with minor injuries. The investigation is addressing, among other things, the mechanical operation of the braking system, the on-board communications system and procedures, the design of the cab control compartment, the signal system, crew training and passenger safety issues.

### RAIL SAFETY DEFICIENCIES IDENTIFIED

The Biggar accident confirmed the presence of a number of significant shortcomings in passenger safety practices, which were also evident in two previous reports on accidents at Blue River, British Columbia, and at Brighton, Ontario.

The Board determined that many improvements in rail passenger safety could be made in the short term for relatively low cost, i.e. standardized passenger safety briefings prior to departure; passenger safety cards demonstrating emergency procedures; emergency window exit hammers, with unequivocal signage and instructions for effective use, and their location; sufficient numbers of appropriately equipped and readily accessible trauma kits; readily accessible flashlights; effective emergency public announcement and lighting systems; more secure stowage of carry-on baggage; and standardized training for all train crew and on-train service personnel on emergency procedures.



GINETTE LAVIGNE

SECRETARY

RAIL/PIPELINE

INVESTIGATIONS

BRANCH



MÉLODIE

LAFRAMBOISE

DATA ANALYST -

RAIL/PIPELINE

Another systemic deficiency identified by the Board concerned roadbed instability and the lack of warning of such conditions. The accident near Lytton, British Columbia, as well as one two weeks later near Pointe au Baril, Ontario, and one in Nakina, Ontario, in 1992, draw into question the adequacy of systems to detect track failures and warn of any serious roadbed subsidence that does not result in track discontinuity. In each of these instances, roadbed failures caused by water run-off had left the track suspended and unsupported, but not broken.

### SUMMARY OF RAIL SAFETY ACTIONS AND RECOMMENDATIONS ISSUED

In 1997, the Board made seven recommendations to bring attention to those safety deficiencies requiring intervention to effect corrective actions. The recommendations addressed issues regarding railway roadbed instability, dangerous goods leaks, variability in hand brake effectiveness, the regulator's ability to audit the maintenance of national safety standards, and rail passenger safety. (A complete list of these recommendations is at Appendix A.)

The TSB also issued three Rail Safety Advisories and five Rail Safety Information Letters.

Many of the deficiencies identified during TSB investigations are corrected during the course of the investigation by the agencies directly concerned. The Board is aware of 23 such actions that were taken. For example, the railway industry developed special instructions and a "Minimum Hand Brake Application Chart" outlining the minimum number of hand brakes required to secure equipment; and Transport Canada conducted a special inspection of 231 derails subsequent to the main track collision at Edson, Alberta.

## REPLIES TO RAIL RECOMMENDATIONS

In 1997, the Board received replies to eight recommendations, two of which had been issued in 1996. Two replies were considered to be *fully satisfactory* in that the identified deficiencies were addressed by the action taken. Six replies indicated that the proposed action would mitigate the risk identified by the corresponding recommendations; these were assessed as having *satisfactory intent*.

## SIGNIFICANT RAIL SAFETY ISSUES

In its review of the safety issues within the rail transportation system, the Board has identified an additional area of concern for 1997. The Board has noted in its investigations that crews do not always communicate effectively while performing their duties, and the railway industry currently has no means of verifying that required audio and verbal communications procedures are carried out between operating crew members. As this prevents the Board from accurately assessing the role that communications play in occurrences, the timely identification of safety deficiencies may be compromised.



ART NORDHOLM

INVESTIGATOR

OPERATIONS

RAIL/PIPELINE

EDMONTON, ALTA



LOUIS LANDRIAULT

SYSTEMS MANAGER/

TECHNOLOGIST

ENGINEERING

BRANCH



LEN LEWER

INVESTIGATOR

OPERATIONS

RAIL/PIPELINE

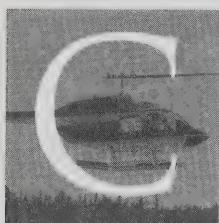
RICHMOND, B.C.

## FIGURE 7 SIGNIFICANT RAIL SAFETY ISSUES LIST

- Collisions on Main Track
- Adequacy of Tank Car and Component Wear Inspections
- Quality Control in Detecting Internal Track Defects
- Adequacy of Operational Overview
- Adequacy of Equipment/Procedures for Shipping Dangerous Goods
- Adequacy of On-Board Safety for Passengers/Employees
- Adequacy of Crew Work/Rest Scheduling
- Unauthorized Use of Railway Right-of-Way (Trespassing)
- Crossing Collisions
- Adequacy of Voice and Data Recorder Capabilities

# AIR

## ANNUAL STATISTICS



Canadian-registered aircraft, excluding ultralights, were involved in 352 reported accidents in 1997, a 3% increase compared with 1996, but 11% fewer than

the 1992-1996 annual average. Hours flown by Canadian-registered aircraft are estimated to have increased by 1.4% in 1997 to about 3.9 million, resulting in an estimated accident rate of 9 accidents per 100,000 flying hours as compared to 8.8 in 1996.

The 352 accidents involved 291 airplanes (powered fixed-wing aircraft, of which 139 were commercially operated) and 56 helicopters. (The remainder of the aircraft involved were gliders, balloons or gyrocopters.)

In 1996, a change in the classification system of commercial aircraft was introduced by the regulator, Transport Canada. Previously, aircraft were classified according to the size of the operator. Large commercial airlines, previously classified as Level I carriers, were involved in three accidents in 1997. Similarly, regional airlines, formerly Level II carriers, were involved in six accidents. None of the accidents involving these carriers were fatal, and 1997 was the fourteenth consecutive year that Level I carriers operated without a fatal accident.

Most of the 139 commercial airplanes involved in accidents are operated as air taxis or as specialty aircraft; 115 such aircraft were involved in accidents in 1997, a 6% increase from 1996. Commuter airplanes were involved in 17 accidents, compared with 7 in 1996.

As in 1996, there were 56 helicopters involved in accidents in 1997. Seven helicopter accidents resulted in fatalities, again the same number as in 1996, but higher than the 1992-1996 average of five.

Annually, the largest number of accidents involve private operators. Privately operated airplanes were involved in 152 accidents, compared to the five-year average of 189.

The number of fatal accidents involving Canadian-registered aircraft in 1997 (35), was lower than in 1996 (44). About half the fatal accidents involved privately operated aircraft; most of the remainder involved small commercial aircraft. The number of fatalities increased from 71 in 1996 to 76 in 1997, compared with the five-year average of 88.



SUSAN FORTIER

DATA ANALYST - AIR



LOTHAR HOPP

ATS OPERATIONS

SPECIALIST

AIR INVESTIGATIONS

BRANCH



MARIE-PAULE

GIBSON

ADMINISTRATIVE

OFFICER

DORVAL, QUE.

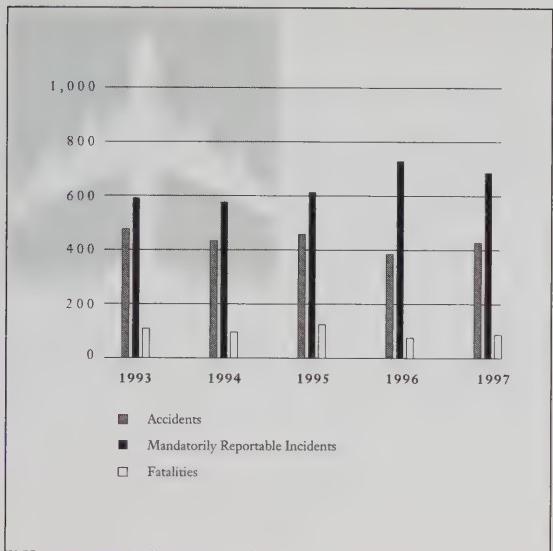
Canadian-registered ultralight aircraft were involved in 56 accidents in 1997, double the decade-low 28 in 1996, and 40% higher than the 1992-1996 average of 40. Fatal ultralight accidents increased to 7 in 1997, compared with the 1992-1996 average of 6, with fatalities increasing to 9, compared with the five-year average of 8. As the popularity of ultralights increases, the Board is continuing to monitor the frequency of ultralight accidents.

Accidents in Canada involving foreign-registered aircraft decreased from 22 in 1996 to 17 in 1997. Most of these occurrences involved aircraft that were being operated on private flights. In 1997, 5 accidents involving foreign aircraft were fatal, resulting in 11 fatalities.

In 1997, the number of incidents reported, in accordance with TSB regulations on mandatory occurrence reporting, was 688, a 4% decrease compared with 1996, but an 8% increase over the five-year average. The decrease resulted from lower numbers of declared emergencies, engine failures and smoke or fire emergencies. However, there was an increase in the number of occurrences reported as losses of separation, particularly those involving losses of the required separation between aircraft in flight.

## FIGURE 8

AIR OCCURRENCES AND FATALITIES  
1993-1997



### SIGNIFICANT AIR INVESTIGATIONS STARTED IN 1997

#### *Empresa Brasileira EMB110P1*

*Little Grand Rapids, Manitoba*

On 09 December 1997, the aircraft operated by Sowind Air was on a scheduled flight from St. Andrews to Little Grand Rapids, Manitoba, with a crew of 2 and 15 passengers on board. While maneuvering to land at Little Grand Rapids, the aircraft crashed into a treed area about 400 yards south of the threshold of runway 36 and slightly east of the centre line. The captain and three passengers were fatally injured in the crash; the remaining occupants were seriously injured.

Low ceilings and reduced visibilities in fog were reported in the area at the time of the accident. On-site investigation activities were challenging because of the limited access and the heavily treed and uneven ground around the site. The aircraft was not required to carry a flight recorder, and lack of recorder data is hampering the investigation. TSB investigators completed an extensive examination of the aircraft wreckage and recovered individual components for further evaluation. The investigation is focusing on load control practices and operational control of the aircraft.



JOHN BRITTEN  
ENGINEERING SAFETY  
ANALYST - AIR

### *Boeing 767, Beijing, China*

On 06 September 1997, the Canadian Airlines Boeing 767 was on a scheduled flight from Beijing, China, to Vancouver, British Columbia. On take-off at Beijing, at about 20 knots, a loud explosion was heard. The left engine sustained an uncontained failure and caught fire. The crew rejected the take-off and carried out the engine fire drill. The fire was extinguished and the passengers were deplaned normally. There were no injuries to the passengers or crew.

The failed engine, including pieces that were found on the runway, was recovered for examination. The failure of the engine had initiated in the high pressure compressor. The investigation is focusing on the manufacturing process and inspection of the high pressure spools.

### *Canadair CL-600-219*

*Fredericton Airport, New Brunswick*

On 16 December 1997, Air Canada Flight 646 was on a scheduled flight from Toronto, Ontario, to Fredericton, New Brunswick, with 3 crew and 39 passengers on board. The crew flew an instrument landing



INSIDE THE AIR CANADA REGIONAL JET THAT CRASHED AT FREDERICTON, NEW BRUNSWICK

system (ILS) approach to runway 15 at Fredericton. The reported weather conditions for the night landing were an obscured ceiling of 100 feet and a visibility of one eighth of a mile (1,200 feet RVR) in fog. The crew initiated a go-around just prior to landing. During the go-around attempt, the right wing of the aircraft struck the runway, substantially damaging the aircraft. The

aircraft went off the right side of the runway and came to rest approximately 1,000 feet to the right of the runway. Nine passengers were seriously injured.

The investigation is continuing with assistance from representatives from the airframe and engine manufacturers, the operator, Transport Canada, NAV Canada, and employee associations. Detailed examination of the wreckage and aircraft components and analysis of the aircraft flight recorders are in progress. The investigation is focusing, among other things, on the regulations regarding the conduct of the approach, the aircraft's performance during the attempted go-around, the pilots' actions, and the emergency response to the accident.

#### *Area Control Centre (ACC) Power Outage Toronto, Ontario*

At 1914 local time on 20 January 1997, the Toronto Air Traffic Control Centre (ACC) experienced a total power failure. This resulted in a complete loss of radar display and communications capability for the controllers, as well as lighting and heating within in the ACC. The control tower was not affected, except for the loss of radar displays. It was found that the recently installed Stationary Uninterruptible Power Unit (SUPU) had failed internally, which prevented the available commercially supplied electrical power from reaching the ACC. Essential power was restored to the ACC within 10 minutes; all ACC electronic equipment required for control was restored 3 minutes later. The weather at the time was clear, and traffic was at a low level. All control sectors were able to switch to alternate, back-up communications during the initial failure to maintain control of existing air traffic, and full system capacity was restored on the morning of 22 January. There were no reported loss of separation incidents as a result of this power failure. The focus of the investigation is on the reliability of the back-up power system.

#### *Beechcraft 200, Rejected Take-off/Runway Excursion Sept-Îles Airport, Quebec*

The aircraft operated by Propair was departing with 2 crew and 10 passengers on a charter flight in instrument flight conditions from Sept-Îles to Montreal International Airport in Dorval, Quebec,



BOB HOYLE  
COMPUTER SCIENCE  
ANALYST  
ENGINEERING  
BRANCH



JOHN HANNAH  
SUPERINTENDANT,  
INVESTIGATION  
OPERATIONS - AIR  
WINNIPEG, MAN.

on 28 January 1997. During the take-off roll on runway 09, the aircraft began to drift left toward the runway edge. The co-pilot, who was flying the aircraft from the left seat, was unsuccessful in correcting the drift. Just before the aircraft was about to leave the side of the runway, the co-pilot pulled the elevator all the way back in an attempt to climb and avoid hitting a snowbank at the edge of the runway. At about the same time, the pilot-in-command, who was sitting in the right seat, throttled back, believing that a collision with the snowbank was inevitable. The aircraft descended and sustained substantial damage when it struck the snow-covered surface to the north of the runway and slid on its belly. It came to rest on a heading opposite to the take-off heading. The co-pilot and the passengers were not injured; the pilot-in-command was slightly injured.

No pre-impact technical or mechanical anomalies were found with the aircraft. The areas of focus for the investigation include the weather conditions, which included strong crosswinds with light snow and blowing snow, the condition of the runway, and the late application of corrective measures by the co-pilot.

#### AIR SAFETY DEFICIENCIES IDENTIFIED

The majority of the safety deficiencies identified in 1997 as a result of investigations into aviation occurrences did not require immediate or systemic action. However, that is not to say that many of the shortcomings identified at one locale or in one type of operation could not also create or contribute to unsafe conditions elsewhere, although this was not specifically determined. Such was the case with shortcomings noted in the snow-clearing operations at Hamilton airport and with the flight limitations of some helicopters in conditions of falling snow.

#### SUMMARY OF AIR SAFETY ACTIONS AND RECOMMENDATIONS ISSUED

The Board brought one recommendation to the attention of the Minister of Transport pertaining to an investigation into an occurrence involving a medical evacuation (MEDEVAC) flight. The report

concluded that there exists a lack of standards regarding stretchers and restraining devices, as well as the overall operation of air ambulance flights. The recommendation seeks a level of safety for air ambulance services consistent with that provided by commercial air services to fare-paying passengers.

For various other safety deficiencies, nine Aviation Safety Advisories were forwarded to officials both within and outside the federal government. In one instance, the Board advised Transport Canada of the growing trend, by some operators, toward using an aircraft's Vertical NAVigation (VNAV) capability to accomplish a non-precision approach. In response, Transport Canada has indicated its intention to establish an internal working group of technical experts to study these matters and recommend the publication of appropriate guidelines. Additionally, two advisories were issued relating to performance deficiencies of a particular model of helicopter during winter operations. Both the manufacturer and Transport Canada took steps which led to a more comprehensive flight manual and potentially more rigorous standards for operations in snow.

Board reports published in 1997 contained 56 corrective measures which were independent of Board recommendations and advisories. For example, after several ambiguities were identified in its procedures for the control of snow-removal vehicles on runways, a major airport authority initiated a working committee to conduct an annual review of operational procedures and practices; after a helicopter flew off the published approach due to a loss of situational awareness and lack of low-speed ILS experience, the operator initiated several extensive changes to its pilot training syllabus; furthermore, a major carrier thoroughly reviewed and amended its escape slide re-packing procedure after an incorrect packing procedure was discovered in the course of a TSB investigation.

#### REPLIES TO AIR RECOMMENDATIONS

In 1997, the Board received two ministerial replies to its recommendations. Both responses demonstrated *satisfactory intent* in that steps were being taken to address the safety deficiencies. In response



ANN LINDEIS

HUMAN  
PERFORMANCE  
SPECIALIST -  
RAIL/Pipeline



KATHERINE PULLEN

ADMINISTRATIVE  
OFFICER - AIR  
RICHMOND HILL,  
ONT.



JACQUIE WATERS

HUMAN RESOURCES  
SPECIALIST  
CORPORATE SERVICES  
BRANCH

to a recommendation dealing with deficiencies in the conduct of air ambulance operations, Transport Canada has convened a working group under the auspices of the Canadian Aviation Regulation Advisory Council (CARAC). The Board is confident that some of its concerns will be addressed in the follow-up to this working group's recommendations.

#### SIGNIFICANT AIR SAFETY ISSUES

The issues on the Board's Significant Safety Issues List from last year continue to be of concern. Therefore, in order to focus attention on those aviation safety issues most threatening Canadian society, the Board has not added or deleted any issues.

The Board still believes the aviation community in Canada should be paying particular attention to the first two issues. Aircraft involved in air taxi and aerial work operations account for a high percentage of all aircraft accidents, and there has been a notable increase in recent years in the number of collisions or risk of collisions with objects, vehicles or aircraft, most of which are categorized as "technical losses of separation".

#### FIGURE 9 SIGNIFICANT AIR SAFETY ISSUES LIST

- Adequacy of Management in Commuter, Air Taxi, and Charter Operations
- Air Proximities (Losses of Separation)
- Frequency of Controlled Flight into Terrain (CFIT) Accidents in Commercial Passenger Operations
- Adequacy of Safeguards in Night Visual Flight Rules (VFR) Operations with Fare-Paying Passengers
- Maintenance of Situational Awareness in Automated Cockpits
- Misuse of Global Positioning Systems (GPS)
- Adequacy of Work/Rest Schedules
- Occurrence Rate in Aerial Work Operations
- Adequacy of Flight Recorder Requirements

# APPENDIX A

## MARINE SAFETY RECOMMENDATIONS APPROVED IN 1997

OCCURRENCE	SUBJECT	RECOMMENDATION
Fishing Vessel "HILI-KUM" Hecate Strait British Columbia 10 April 1995  M95W0013	Periodic Inspection of Liferafts – Compliance to Requirements	The Department of Transport implement procedures to verify that liferafts on all vessels including fishing vessels are serviced as required by the Life Saving Equipment Regulations.  M97-01
	Replacement of Outdated Liferafts – Deadlines	The Department of Transport set deadlines for the mandatory replacement of all liferafts failing to meet current standards.  M97-02
	Replacement of Outdated Liferafts – Incentive Programs	The Department of Transport explore programs that would encourage owners/operators to acquire appropriate replacement liferafts prior to the established deadlines.  M97-03

# PIPELINE SAFETY RECOMMENDATIONS APPROVED IN 1997

OCCURRENCE	SUBJECT	RECOMMENDATION
<p>Natural Gas Pipeline Ruptures            TransCanada PipeLines Limited            Line 100-3,            914 mm (36-inch)            Main Line            Kilometre Post            Main Line Valve 30-3 + 0.245 km            Line 100-4,            1,067-mm (42-inch)            Main Line            Kilometre Post            Main Line Valve 30-4 + 0.220 km            Rapid City, Manitoba            29 July 1995</p> <p>P95H0036</p>	<p>Emergency Shut-down            System – Design</p>	<p>The National Energy Board reassess            the design provisions for “emergency            shut-down” anywhere in the pipeline            system with a view to ensuring the            rapid isolation from the flow of            product in the event of a ruptured            line.</p> <p>P97-01</p>
	<p>Emergency Shut-down System –            Operating Status</p>	<p>The National Energy Board reassess            the adequacy of the emergency shut-            down systems at compressor stations,            with a view to ensuring that opera-            tors are aware of the operating status            of the system under emergency con-            ditions.</p> <p>P97-02</p>

# RAIL SAFETY RECOMMENDATIONS APPROVED IN 1997

OCCURRENCE	SUBJECT	RECOMMENDATION
Railway Roadbed Instability	Railway Roadbed Instability	<p>The Department of Transport, in collaboration with Canadian National, Canadian Pacific Limited, and the British Columbia highway authority:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) identify locations where railway or adjacent highway roadbeds were constructed of fill laid on silts or other similar soil material;</li> <li>b) for those locations identified as per above, assess the adequacy of existing drainage for the spring run-off and determine if the roadbed foundations are susceptible to water saturation; and</li> <li>c) where applicable, implement a monitoring program to detect roadbed subgrade instability as a result of water saturation.</li> </ul>
	R97-01	
Railway Roadbed Integrity – Warning Systems		<p>The Department of Transport, in collaboration with the Railway Association of Canada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) evaluate the effectiveness of current track continuity warning systems vis-à-vis roadbed failures;</li> <li>b) evaluate alternative methods for confirming the integrity of the roadbed during high risk periods;</li> <li>c) sponsor research to develop more reliable technologies for monitoring the integrity of both the track and the roadbed.</li> </ul>
	R97-02	

# RAIL SAFETY RECOMMENDATIONS APPROVED IN 1997

OCCURRENCE	SUBJECT	RECOMMENDATION
Canadian National Yard Assignment No. 0703 Mile 132.8, Saint-Laurent Subdivision Montreal, Quebec 27 January 1994	Stub Sill Tank Cars – Abnormal Impacts	<p>The Department of Transport require that federally regulated Canadian railways:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) implement an awareness program on the susceptibility of stub sill tank cars to cracking, especially if subjected to abnormal impact loads and stresses in cold temperatures, for all employees engaged in the movement of freight cars;</li> <li>b) establish a procedure which would allow employees to report stub sill tank cars suspected of having been subjected to abnormal impact loads and stresses; and</li> <li>c) perform a special inspection on those stub sill tank cars reported as having been subjected to abnormal loads and stresses before the cars are allowed to continue in service.</li> </ul>
R94D0033		R97-03
		<p>The Department of Transport, in consultation with the United States Federal Railroad Administration, encourage the adoption, by American railway companies, of special inspections of stub sill tank cars suspected of being subjected to abnormal impact loads and stresses.</p>
		R97-04

# RAIL SAFETY RECOMMENDATIONS APPROVED IN 1997

OCCURRENCE	SUBJECT	RECOMMENDATION
Canadian National (CN) Train 117 and an Uncontrolled Movement of 20 Cars Mile 122.9, Edson Subdivision Near Edson, Alberta 12 August 1996  R96C0172	Uncontrolled Movements – Hand Brake Variability	The Railway Association of Canada promote, among its members, employee understanding of the wide variability in hand brake effectiveness (particularly on government grain covered hopper cars) and the resul- tant need for extra vigilance in car securement.
		R97-05
VIA Train No. 2 Derailment, 7.5 Miles West of Biggar, Saskatchewan 03 September 1997  R97H0009	Regulatory Overview – National Audit System	The Department of Transport devel- op and implement policies and pro- cedures for a national audit program that will effectively evaluate the rail- ways' ability to maintain national safety standards.
	Rail Passenger Safety	R97-06
		The Minister of Transport require that VIA Rail complete its implemen- tation of those short-term measures necessary to improve rail passenger safety (as outlined below) <sup>1</sup> within 30 days.
		R97-07

<sup>1</sup> These are some of the short-term measures that could significantly reduce risks to the travelling public:

- Standardized passenger safety briefings prior to departure;
- Passenger safety cards demonstrating emergency procedures;
- Conveniently located emergency window exit hammers, with unequivocal signage and instructions for effective use;
- Sufficient numbers of appropriately equipped and readily accessible trauma kits;
- Readily accessible flashlights;
- Emergency signage for all emergency exit routes and equipment which is both understandable and legible under emergency conditions;
- Exterior emergency signage to assist first responders;
- Effective emergency public announcement systems;
- Effective emergency lighting systems;
- More secure stowage of, or restrictions on, carry-on baggage;
- Completion of standardized training for all train crew and OTS personnel on emergency procedures.

# AIR SAFETY RECOMMENDATIONS APPROVED IN 1997

OCCURRENCE	SUBJECT	RECOMMENDATION
Eagle Air Services Piper PA-31-325 Navajo C-GOLM 1 nm NE of Wollaston Lake Saskatchewan 25 November 1995  A95C0250	Regulatory Overview of Air Ambulance Operations	The Department of Transport require all air carriers operating air ambulance services in the course of their business to provide the equipment, procedures, and crew training necessary to ensure a level of safety for patients consistent with that provided by commercial air services to fare-paying passengers.  A97-01





<p>RECOMMANDATION</p> <p>EVENEMENT</p> <p>Eagle Air Services</p> <p>Piper PA-31-325 Navajo C-GOLM</p> <p>I nm au nord-ouest du lac Wollaston</p> <p>(Saskatchewan)</p> <p>25 novembre 1995</p> <p>A95C0250</p> <p>A97-01</p>	<p>RECOMMANDATION</p> <p>SUJET</p> <p>Le ministre des Transports oblige tous les transporteurs aériens proposant des services d'ambulance aérienne dans le cadre de leurs activités, à utiliser les procédures qui simplifient et à donner la formation nécessaire à ses employés de conduire afin que les patients puissent bénéficier d'un niveau de sécurité équivalent à celui dont bénéficient les passagers lors d'un vol commercial.</p> <p>Le équipement adapté, à suivre les procédures qui simplifient et à donner la formation nécessaire à ses employés de conduire afin que les patients puissent bénéficier d'un niveau de sécurité équivalent à celui dont bénéficient les passagers lors d'un vol commercial.</p> <p>Le ministre des Transports oblige tous les transporteurs aériens proposant des services d'ambulance aérienne dans le cadre de leurs activités, à utiliser les procédures qui simplifient et à donner la formation nécessaire à ses employés de conduire afin que les patients puissent bénéficier d'un niveau de sécurité équivalent à celui dont bénéficient les passagers lors d'un vol commercial.</p>
--	--



R97-04

Le ministre des Transports, en con-  
sultation avec la Federal Railroad  
Administration des Etats-Unis, encou-  
rage les compagnies ferroviaires des  
Etats-Unis à adopter un programme  
d'inspections spéciales des wagons-  
citermes à longue teneur que l'on  
soupçonne d'avoir été exposés à des  
contraintes ou à des efforts de choc  
anormaux.

R97-03

c) procéder à une inspection spéciale  
des wagons-citermes à longue teneur-  
que qui, d'après les rapports, ont  
subi des contraintes ou des efforts  
de choc anormaux, avant que ces  
dernières soient remises en service.

b) établissent une marche à suivre qui  
permettrait aux employés de signaler  
les wagons-citermes à longue teneur-  
que qui sont susceptibles d'être soumis  
à des contraintes ou des efforts de choc  
anormaux;

a) mettent en oeuvre, à l'mention de  
tous les employés affectés aux mouve-  
ments des wagons de marchandise,  
un programme de sensibilisation sur  
le fait que les wagons-citermes à lon-  
gue teneur sont sujets à la fissu-  
ration, partiellement si l'on  
grise tenu que les wagons-citermes à lon-  
gue teneur sont susceptibles d'être soumis  
à des contraintes ou des efforts de choc  
anormaux;

Le ministre des Transports exige que les  
compagnies ferroviaires de compétence  
fédérale :

R94D0033

27 janvier 1994  
Montreal (Québec)  
Subdivision Saint-Laurent  
Pointe miliaire 132,8,  
Manœuvre n° 0703  
Canadian National (CN)

EVENEMENT RECOMMANDATION SUJET

RECOMMANDATIONS APPROUVEES EN 1997 - RAIL

R97-02

- er de la plate-forme plus fablés.  
sureillance de l'intégrité de la voie  
mettre au point des dispositifs de  
c) commandite des recherches visant à  
durant les périodes à risque élevé;  
former l'intégrité de la plate-forme  
b) évaluer d'autres méthodes pour con-

à vérifier l'intégrité de la voie;  
remes d'avertissement actuels servant  
déments de la plate-forme, dès sys-  
a) évaluer l'efficacité, dans le cas d'effon-

ter du Canada :  
Le ministre des Transports, en collabo-  
ration avec l'Association des chemins de  
terres - Systèmes d'avertissement

Intégrité de la plate-forme des voies

- par une saturation d'eau,  
supérieure de la plate-forme causées  
détecter les instabilités de la couche  
programme de surveillance pour  
c) Le cas échéant, mettre en oeuvre un

forme risquée d'être saturée d'eau;  
détermine si les assises de la plate-  
tenue de l'écoulement primaire et  
drainage actuel est suffisant compte  
paragraphe précédent, évalue si le  
b) pour les endroits relevés en vertu du

semblable;

sur des dépôts ou sur un matériau  
centre est constitué de remblai placé  
des voies ferrées ou de la route adjas-  
a) identifier les endroits où la plate-forme

de voie de la Colombie-Britannique :  
Canadien Pacifique Limite et le service  
raton avec le Canadien National, le

Le ministre des Transports, en collabo-

ferrées

de la voie

RECOMMANDATIONS

SUJET

ÉVÉNEMENT

EVENEMENT	SUJET	RECOMMANDATION
P95H0036	29 juillet 1995	Ruptures de gaz naturel TransCanada PipeLines Limited Canalisation 1003 de la canalisation Principe de 914 mm (36 po) Porteur kilométrique de la canalisation canalisation principale 303 + 0,245 km Porteur kilométrique de la vanne de canalisation 1004 de la canalisation Principe de 1 067 mm (42 po) Porteur kilométrique de la vanne de canalisation principale 304 + 0,220 km Rapid City (Manitoba)
P97-01	en cas de rupture d'une canalisation. d'urgence, partout dans le réseau de canalisations, pour permettre une inter- ruption rapide de l'arrivée du produit, en cas de rupture d'une canalisation.	LOffice national de l'énergie réévalue la conception du dispositif de fermeture d'urgence, partout dans le réseau de canalisations, pour permettre une inter- ruption rapide de l'arrivée du produit, en cas de rupture d'une canalisation.
P97-02	Etat de fonctionnement Système de fermeture d'urgence - LOffice national de l'énergie réévalue le caractère adéquat des systèmes de ferme- ture d'urgence dans les stations de com- pression, pour permettre aux opérateurs d'être au courant de l'état de fonction- nement du réseau lors d'une situation d'urgence.	LOffice national de l'énergie réévalue le caractère adéquat des systèmes de ferme- ture d'urgence dans les stations de com- pression, pour permettre aux opérateurs d'être au courant de l'état de fonction- nement du réseau lors d'une situation d'urgence.

ÉVÉNEMENT	SUJET	RECOMMANDATION
M95W0013	Bateau de pêche «HILL-KUM» Detroit-Détroit (Colombie-Britannique) 10 avril 1995	L'inspection périodique des raddeaux de sauvetage - Respect des exigences Le ministre des Transports mette en oeuvre des procédures pour s'assurer que les raddeaux de sauvetage à bord de tous les navires, y compris les bateaux de pêches, font l'objet de l'entretien obligatoire en vertu du Règlement sur l'équipement de sauvetage. Le ministre des Transports établisse des normes actuelles dévouant être remplacées.
M97-01	Remplacement des raddeaux de sauvetage des navires - Dates limites	Le ministre des Transports établisse des dates limites auxquelles tous les raddeaux de sauvetage ne répondent pas aux dates limites auxquelles tous les raddeaux normes actuelles dévouant être remplacées.
M97-02	Remplacement des raddeaux de sauvetage - programmes d'encouragement	Le ministre des Transports étudie des programmes qui pourraient inciter les propriétaires et les exploitants à se procurer de nouveaux raddeaux de sauvetage avant les dates limites établies.
M97-03		



gouvernement fédéral et d'organismes extrêmes. Dans a transmis neuf avis de sécurité aux responsables du Pour divers autres mandatements à la sécurité, le Bureau

services aériens commerciaux aux passagers payants. niveau de sécurité correspondant à celui qu'il offrent les obtient pour les services d'ambulance aérienne un ambulance aériennes. La recommandation vise à améliorer les normes concernant les civières, les dispositifs de rentrée ainsi que l'ensemble des activités des voies des ence de nos membres. Le rapport concerne à l'ab-médicale (MDEVAC). Le transport d'évacuation enquête sur un événement lié à un vol d'évacuation Transports une recommandation faisant suite à une Le Bureau a porté à l'attention du Ministre des

## SOMMAIRE DES MESURES DE SECURITE ET DES RECOMMANDATIONS DANS LE SECTEUR DE L'AERIATION

de neige.

certaines hélicoptères dans les conditions de chute port de Hamilton et dans les restrictions de vol de observes dans les opérations de dégagement à l'aéroport en être ainsi. Tel est le cas, cependant, pour les lacunes mais on n'a pas déterminé avec certitude qu'il pouvait créer ou aggraver des conditions dangereuses ailleurs, pour un type d'opération donne le pourcentage grand nombre des mandatements relevés en lui ou la majorité des mandatements à la sécurité constate en 1997 au cours d'enquêtes sur les événements d'aviation ne nécessitant aucune mesure immédiate ou sys-temique. On ne peut pour autant en déduire qu'un 1997 au cours d'enquêtes sur les événements d'aviation ne nécessitant aucune mesure immédiate ou sys-temique. On ne peut pour autant en déduire qu'un grand nombre des mandatements relevés en lui ou la majorité des mandatements à la sécurité constate en

## MANQUEMENTS A LA SECURITE

copilote a pris des mesures correctives. rafales de neige, sur l'est de la piste et le moment où le vents latéraux accompagnés d'une neige légère et de sur les conditions météo, notamment sur les pluissantes sur la sécurité avant impact. L'enquête porte mécanique de l'appareil avant impact. L'enquête porte une déconviction aérienne anomale technique ou

On n'a déconviction aérienne anomale technique ou mécanique de l'appareil avant impact. L'enquête porte une déconviction aérienne anomale technique ou

moment, le commandant de bord, qui occupe le siège unique en bordure de la piste. A peu près au même élévation l'appareil est dévié dans le but d'éviter l'appareil soit sur le point de sortir de piste, le copilote réussi à corriger la déviation. Immédiatement avant que de gauche et était aux commandes de l'appareil, il a pas la bordure de la piste. Le copilote, qui occupait le siège la bordure de la piste. Le copilote, qui occupait le siège piste 09, l'appareil a commencé à dévier à gauche vers Dorval (Québec). Pendant la course au décollage sur la destination de l'aéroport international de Montréal à vol nul dans les conditions de vol aux instruments à membres d'équipage et 10 passagers, pour effectuer un décollage Sep-Îles (Québec) avec à son bord deux membres d'équipage et 10 passagers, pour effectuer un décollage Sep-Îles (Québec)

*Beecraft 200, décollage intérieur/puissance de piste, Beecraft 200, décollage intérieur/puissance de piste,*

d'atterrissement de relève.

ment. L'enquête met l'accent sur la fiabilité du système courant à établir aucun incident de perte d'espace-piste capable le matin du 22 janvier. Cette partie de la circulation aérienne. Le système était resté à la même heure, afin de continuer d'assurer le contrôle de systèmes de communications d'urgence au cours de la Tous les secteurs de contrôle ont pu se brancher sur des panneaux, le temps était clair et la circulation peu dense.控制系统 avait été remis en marche. Au moment de la matériau électrique nécessaire pour les opérations de restaurant dans le Centre, trois minutes plus tard, tout le fin moins de 10 minutes, l'alimentation essentielle était interrompue dans le Centre. L'enquête commerce d'atterrissement de relève dans le Centre, mais il tombe en panne, ce qui empêche l'installe de contrôles Power Unit - SPU) recentrage Uninterruptible Power Unit - SPU) recentrage bloc d'alimentation à relève instantanée (Stationary Perdu les affichages radar. On a découvert que le tour de contrôle n'a pas été touché, sauf qu'il a de l'éclairage et du chauffage à l'intérieur du Centre. La de communications pour les contrôleurs, de même que une perte complète de l'affichage radar et des fonctions de l'énergie électrique. Cette panne entraîne une panne totale d'électricité. Cette panne entraîne de la circulation aérienne de Toronto (Ontario) a subi de la circulation aérienne de Toronto (Ontario) à subi de l'accident.

JOHN HANNAH  
SURINTENDANT DES OPERATIONS  
D'ENQUETES - AIR  
WINNIPEG (MAN.)



BOB HOYLE  
ANALYSTE /  
INFORMATION -  
DIRECTOR DE  
LINGERIE



de l'accident.  
que les services d'intervention d'urgence au moment remise des gaz, les mesures prises par les pilotes ainsi de l'accident.

*Panne de courant, Centre de contrôle régional (ACC), Toronto (Ontario)*

*Panne de courant, Centre de contrôle régional (ACC),*

Dès représentants des fabricants de la cellulose et des réacteurs, de l'exploitant, de Transports Canada, de NAV Canada et des associations d'employés privés main forte au BST pour la poursuite de l'enquête. L'examen détaillé de l'épave et des compositions de l'appareil ainsi que l'analyse des énergies sur les sort en cours. L'enquête se penche notamment sur les éléments concernant les manœuvres d'approche, les règlements et les meilleures pratiques.

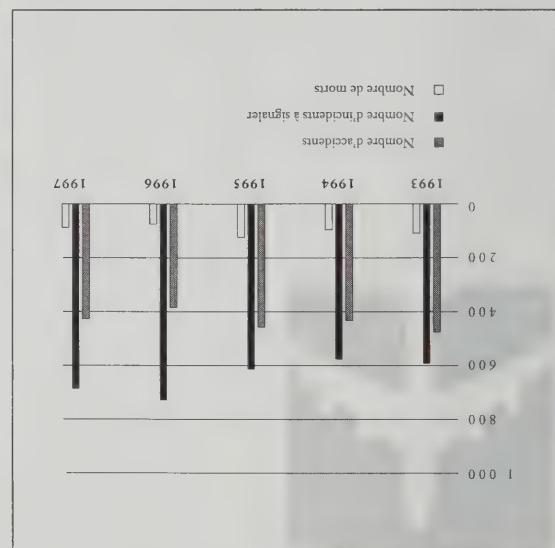
Camadar CL600219, aéroport de Fredericton (Nouveau-Brunswick) Le 16 décembre 1997, un appareil 1997, un appareil de Fredericton (Nouveau-Brunswick) a trait le vol 646, vol régulier de Toronto (Ontario) à Fredericton (Nouveau-Brunswick) avec un équipage de trois personnes et 39 passagers à bord. L'équipage a été trois personnes et 39 passagers à bord. L'équipage a entrepris une approche ILS pour la piste 15 à Fredericton. Les conditions météorologiques pour l'atterrissement de nuit font état d'un plafond de 100 pieds, d'un ciel obscurci et d'une visibilité d'un quart de mille (1 200 pieds RVR) dans le brouillard. L'équipage a amorcé une remise de gaz immédiatement avant d'atterrir. Pendant la tentative de remise des gaz, l'aile droite de l'avion a heurté la piste, endommagéant l'ourdement l'appareil, qui est sorti du côté droit de la piste et est venu s'immobiliser à environ 1 000 pieds à droite de cette dernière. Neuf passagers ont été blessés et sont évacués par les secours.

Le réacteur défectueux, y compris les pièces retenues, passe sur la piste, à être récupéré pour examen. La vesse sur laquelle avait commencé dans le commerce du réacteur a été récupérée pour examen. La partie du corps haute pression de l'inspection du système de fabrication est portée sur le procès-pressur. L'enquête pressur. L'enquête sur le processus de fabrication est portée sur le corps haute pression.



Le 6 septembre 1997, un Boeing 767 des Airlines Cathay Pacific a été écrasé par une décharge électrique au-dessus de l'île de Hong Kong. L'appareil transportait 229 passagers et 16 membres d'équipage. Tous les occupants ont trouvé la mort. L'enquête a démontré que la cause de l'accident était une décharge atmosphérique qui a frappé l'avion alors qu'il volait à 10 000 mètres d'altitude. Les deux pilotes avaient été informés par leur centre de contrôle de l'approche d'un orage dans la région. Cependant, ils n'ont pas suivi les recommandations de l'équipage de bord pour éviter la zone d'orage. Ils ont continué à voler vers l'île de Hong Kong malgré les risques. L'appareil a été détruit par une explosion dans la cabine de pilotage, entraînant la mort de tous les passagers et membres d'équipage à bord.

GENIERE - AIR  
SECURITE  
ANALYSTE DE  
JOHN BRITTEL



ET NOMBRE DE MORTS 1993-1997  
EVÉNEMENTS AERONAUTIQUES

FIGURE 8

grand nombre de perres d'espacement, en particulier, des cas où les critères d'espacement entre les aéronaves sont pas établis.

# AVIATION

En vertu des exigences de déclaratation des événements, 688 incidents ont été signalés au BST en 1997, ce qui représente une baisse de 4 % par rapport à 1996, mais une hausse de 8 % comparativement à la moyenne annuelle des cinq années précédentes. La diminution du nombre d'incidents est attribuable au nombre moins élevé de situations d'urgence déclarées, de pannes majeures et de cas où de la fumée s'est échappée ou un incendie s'est déclaré. Par contre, on a signalé un plus

Le nombre d'accidents au Canada mettent en cause des avionnes immatriculés à Lethbridge est passé de 22 en 1996 à 17 en 1997. La plupart de ces accidents mettent en cause des avionnes qui effectuent des vols privés. Cinq de ces accidents ont fait 11 morts en 1997.

Les avions ultra-légers immatriculés au Canada ont été en cause dans 56 accidents en 1996, soit le double du nombre enregistré en 1996 (28), qui était le point le plus bas de la décennie. Ces 56 accidents représentent également une hausse de 40 % par rapport à la moyenne annuelle de 1992 à 1996 (40). Le nombre moyen de morts qui échappe à la mort annuelle passe à 1992 et 1996 et 1997, et le nombre de morts qui échappent à la mort annuelle connaît une hausse de morts qui échappent à la mort annuelle connaît une hausse par rapport à la moyenne annuelle des cinq années précédentes (8). Les avions ultra-légers étaient de plus populaires, le Bureau continuera de s'intéresser de près à cette catégorie d'accidents.

Le nombre d'accidents mortels mettant en cause des aéromobiles immatriculées au Canada (35) a diminué en 1997 par rapport à 1996 (44). La moitié environ des accidents mortels mettent en cause des aéronaves privées; la plupart des autres sont de petits aéronefs commerciaux. L'e nombre de morts a augmenté, passant de 71 en 1996 à 76 en 1997, alors que la moyenne annuelle des collisions aériennes précedentes est de 88.

Chaque année, ce sont les exploitants privés qui compétent le plus grand nombre d'accidents. Les autres privés ont subi 152 accidents en 1997, comparativement à la moyenne annuelle de 189 pour les compagnies aériennes. Ces chiffres sont les mêmes que pour 1996, mais le nombre d'accidents d'hélicoptère mortels est supérieur à la moyenne annuelle de 1992 à 1996 (5).

régiонаux ont subi 1 / accidents en 1991, ce qui représente une augmentation par rapport aux 7 accidents survenus en 1996.

En 1996, l'organisme de réglementation, Transports Canada, a modifié la classification des aéronautes commerciaux. Auparavant, les aéronautes étaient classés selon l'envergure des opérations du transporteur. Les grandes lignes aériennes commerciales, autrefois classées dans 3 accidents en 1997. De même, les exploitants régionaux, anciennement des transporteurs de niveau II, ont été en cause dans 6 accidents. Les accidents mettent en cause des transporteurs de niveau I, soit en cause comme transporteurs de niveau I, soit subi au cours de l'année. L'organisme de réglementation a également modifié la classification des aéronautes effectuant des vols spéciaux. En 1997, des accidents sont survenus à 115 de ces appareils, une augmentation de 6 % par rapport à 1996. Les avions de transport sont survolés à 115 de ces appareils, une augmentation de 6 % par rapport à 1996. Les avions de transport sont survolés à 115 de ces appareils, une augmentation de 6 % par rapport à 1996. Les avions de transport sont survolés à 115 de ces appareils, une augmentation de 6 % par rapport à 1996. Les avions de transport sont survolés à 115 de ces appareils, une augmentation de 6 % par rapport à 1996.

LOTTHAR HOPP  
SPECIALISTE DES  
OPERATIONS SCA -  
DIRECTORAT DES  
ENQUETES - AIR



SUSAN FORTIER  
ANALYSTE DES  
DONNÉES - AIR



en 1996 à 9 en 1997. Les accidents mettent en cause des aéronefs immatriculés au Canada (autres que des avions ultra-légers), ce qui représente une hausse de 3 % par rapport à 1996 mais une baisse de 11 % par rapport à la moyenne annuelle de 1992 à 1996. On estime que le nombre d'heures de vol effectuées par les aéronefs immatriculés au Canada a augmenté de 1,4 % en 1997, pour atteindre environ 3,9 millions. Par conséquent, le taux d'accidents estimé par 100 000 heures de vol a augmenté, passant de 8,8 au 10,2.



H

STATISTIQUES ANNUELLES

GRANDS PROBLE

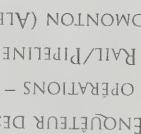
DANS LE SECTEUR FERROVIAIRE

RECOMMANDATIONS DANS LE SECTEUR FERROVIAIRE

1996. Deux réponses ont été obtenues parmi les deux formulées en recommandations, dont deux variantes de formules en du fait que les manquements à la sécurité ont donné lieu à des mesures correctives. Six réponses indiquent que les mesures envisagées atténueraient le risque souligné par les recommandations correspondantes. Le Bureau estime qu'elles témoignent d'une intention satisfaisante.

de transport ferroviaire à permis au Bureau de relever un élément à ajouter à sa liste de problèmes de sécurité pour 1997. En effet, au cours de ses enquêtes, le Bureau a noté que les membres des équipages de train ne connaissent pas toujours très clairement entre eux dans quelle unité pas toujoûrs les équipes de train ne com- l'exercice de leurs fonctions et que l'industrie ferroviaire ne dispose actuellement d'aucun moyen pour s'assurer que les équipages de train suivent les procédures de communication orale et sonore. Par conséquent, le Bureau ne peut évaluer le rôle que les communications ont joué dans les événements et il se peut que les man- quements à la sécurité ne soient pas relevés en temps opportun.



- |                  |   |   |  |   |   |                 |  |  |                     |                                  |   |                 |
|------------------|---|---|--|---|---|-----------------|--|--|---------------------|----------------------------------|---|-----------------|
| ART NORDHOLM     | Collisions en voie principale   | Perfinence des inspections de l'usure des wagons- | Contrôle de la qualité dans la détection des défaillances extrêmes des rails | Perfinence de la survieillance des opérations | Sécurité des voyageurs et du personnel à bord | des trains      | Horaires de travail et périodes de repos des équipages | Utilisation non autorisée des emprises | Ferrailages (intus) | Collisions aux passages à niveau | Perfinence des entreprises de conversations | et de donnees   |
| LUDVÍK LANDRÁULT |  | GÉSTIONNNAIRE /                                   | TÉCHNOLOGIE DES SYSTÈMES -   | DES SYSTÈMES -                                | L'INGÉNIERIE                                  | DIRÉCTION DE    | COLLISIONS   | DES VÉHICULES                          | DES VÉHICULES       | DES VÉHICULES                    | DES VÉHICULES                               | DES VÉHICULES   |
| ALBERT NÖGLÖFT   |  | OPÉRATIONS -                                      | RAIL / PIPELINE  | EDMONTON (ALB.)                               | EDMONTON (ALB.)                               | RAIL / PIPELINE | OPÉRATIONS -   | RAIL / PIPELINE                        | OPÉRATIONS -        | RAIL / PIPELINE                  | RAIL / PIPELINE                             | RAIL / PIPELINE |
| JAN LINDSTRÖM    |  | GÉSTIONNNAIRE /                                   | TÉCHNOLOGIE DES SYSTÈMES -   | DES SYSTÈMES -                                | L'INGÉNIERIE                                  | DIRÉCTION DE    | COLLISIONS   | DES VÉHICULES                          | DES VÉHICULES       | DES VÉHICULES                    | DES VÉHICULES                               | DES VÉHICULES   |



Quantité de manquements constatés au fil des enquêtes du BST sont corrigés aussitôt par les organismes directement visés. Le Bureau fait une 23e mesure de ce genre pour être précis. Par exemple, l'industrie du chemin de fer a élaboré des instructions spéciales et un tableau sur le «nombre minimal de freins à main à servir» détaillant le nombre de freins à main qu'il faut servir pour immobiliser du matériel roulant, alors que Transport Canada a mené une inspection spéciale portant sur 231 dérailleurs à la suite de la collision en voie tant sur les voies ferrées que sur les voies routières. Les enquêtes de manquements sont corrigées aussitôt par les organismes directement visés. Le Bureau fait une 23e mesure de ce genre pour être précis. Par exemple, l'industrie du chemin de fer a élaboré des instructions spéciales et un tableau sur le «nombre minimal de freins à main à servir» détaillant le nombre de freins à main qu'il faut servir pour immobiliser du matériel roulant, alors que Transport Canada a mené une inspection spéciale portant sur 231 dérailleurs à la suite de la collision en voie tant sur les voies ferrées que sur les voies routières.

sur le sujet.

Le BST a également publié trois avis de sécurité

En 1997, le Bureau a formulé sept recommandations en vue d'attirer l'attention sur les manquements à la sécurité nécessitant des mesures correctives. Les recommandations portent sur les manquements suivants : stabilité de la plate-forme de la voie, aux fixures de marchandises dangereuses, aux variations constatées de l'efficacité des freins à main, à la capacité des organismes de réglementation à vérifier l'application de normes de sécurité nationales, et à la sécurité des voyages en voitures de chemins de fer. Une liste complète de ces recommandations figure à l'annexe A).

SOMMAIRE DES MESURES DE SECURITE ET DES RECOMMANDATIONS DANS LE SECTEUR FERROVIAIRE

Laute manquement systématique constatée à l'instabilité de la plate-forme provoquée par le nuissellement a laissé dans les airs sans qu'elle ne rompe. Chacun de ces cas, l'effondrement déclame n'entraîne pas une rupture de la voie lorsqu'un avertissement détermes de détection et d'avertissement (Ontario) et celui qui s'est produit à deux semaines plus tard près de Colombie-Britannique) de même que L'accident qui s'est produit à proximité d'un avertissement de ce genre disposesit d'avertissement de ce genre. Une manquement systématique constatée à l'instabilité de la plate-forme provoquée par le nuissellement a laissé dans les airs sans qu'elle ne rompe.



et sur le contrôle du drainage.

Collision, Toronto (Ontario)

Cultivation, 100 mmo (Quinacridone)

### *Collusion Taint (Ontario)*

*et sicut te coniuge cum illa*

et sur le contrôle du drain

## surveillance des instabilités

blessees. Le mendicte se coche

#### **REFERENCES**

train se dirigeant vers l'

sonnes présentes dans la c

part-time equivalent

plate-forme en tant qu'entité.

L'accident qui s'est produit à Biggar a confirmé l'existence de plusieurs lacunes en matière de sécurité des voyageurs, qu'il étais également évidentes dans les rapports sur les deux accidents survenus auparavant à Blue River (Colombie-Britannique) et à Brighton (Ontario). Ces lacunes, qui étaient également évidentes dans les rapports sur les deux accidents survenus auparavant à Blue River (Colombie-Britannique) et à Brighton (Ontario).

Le Bureau a déterminé qu'il était possible d'appuyer de nombreuses améliorations à la sécurité des voyageurs des chemins de fer assise rapidement pour un coût relativement modeste, par exemple : en doublant la sécurité normalisées avant le départ, en fournitissant aux voyageurs des cartes de consignes d'urgence; en plaçant toutes les issues de secours, et en apposant des affiches non évacuables et des instructions pour en faciliter l'évacuation, en prévoyant un nombre suffisant de trousseaux de secourisme multi-traumatismes bien équipés et placés à des endroits pratiques, des lampes de poche facilement accessibles, des systèmes de sonorisation d'urgence et d'éclairage d'urgence pour toutes les stations d'urgence et d'éclairage à main et une formation arrimée plus sûr des bagages à main et une formation normalisée sur les procédures d'urgence pour toutes les personnes de tout le personnel de bord.

MANQUEMENTS A LA SECURITE  
DE PROVIAIRIE

Le 19 novembre 1997, alors qu'il reculait pour faire monter des voyageurs à la Union Station de Toronto (Ontario), un train de banlieue (GO Train) rida entre en collision avec un autre train de banlieue imobile. La collision a provoqué le déraillement de deux voitures vides. Plus de 800 voyageurs se trouvaient à bord du train immobilisé. Cinq-une-trois d'entre eux ont été légèrement blessés et transportés à l'hôpital. L'enquête porte notamment sur le fonctionnement mécanique du système de freinage, le système et les procédures de communication à bord, la conception du compariment de commande dans la cabine, le système de signalisation, la formation des équipages de train et la sécurité des voyageurs.

en cours, l'essieu avant du bogie avant de la seconde auxquelles étaient exposés les voyageurs. Selon l'enquête provisoire (R97-07) en vue de réduire les risques tardifs, le Bureau a donc formulé une recommandation bord des trains de VIA, auxquels il fallait remédier sans nombre de manquements à la sécurité des voyageurs à vie. Au début de l'enquête, on a constaté un certain état gravelement blessées et un voyageur a perdu la vie, et 64 des 202 voyageurs et employés des chemins de fer à bord ont subi des blessures. Quatre personnes deux locomotives et 10 wagons ont quitté la voie. Trois wagons chargés de soufre, qui avaient parté d'un train glissé moment de terrain sous la plate-forme de la voie. Deux locomotives et 10 wagons ont quitté la voie. Trois wagons chargés de soufre, qui avaient parté d'un train glissé moment de terrain sous la plate-forme de la voie. (Colombie-Britannique), à un endroit où il y avait eu un déraillement, Lytton (Colombie-Britannique)

Deux locomotives et 13 des 19 voitures ont quitté la

(Saskatchewan) BIGGAR

Le 26 mars 1997, un train

canadien national se

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

Le 26 mars 1997, un train

de marchandises du

Colombie-Britannique)

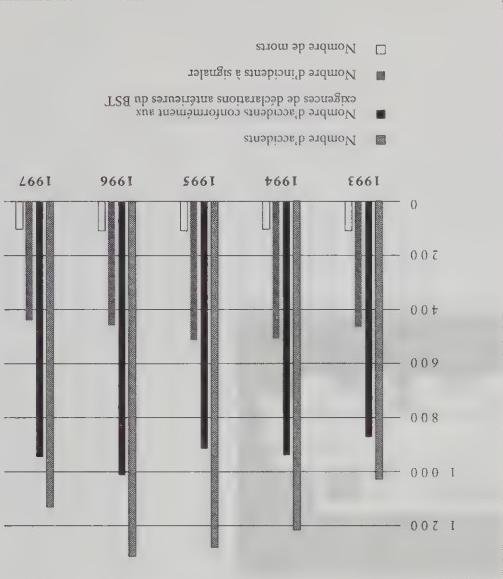
Le nombre d'accidents aux passages à niveau, dont la moitié envoient se produisent à des passages à niveau équipés de dispositifs de signalisation automatisée, est passée à 309 en 1997, une diminution de 16 %. Le nombre d'accidents dont les victimes sont des intrus passe de 128 en 1996 à 98 en 1997, soit une baisse de 23 %, ce nombre est également inférieur à la moyenne passée de 126 en 1996 à 116 en 1997.

Le nombre de collisions et de déralllements dans les triages et les épis aussi que sur les voies d'évitement (428) survenus en 1997 a diminué de 11 % par rapport à 1996, et il est également à la moyenne des cinq années précédentes. Les accidents qui se produisent sur des voies autres que la voie principale surviennent généralement à faible vitesse pendant des manœuvres et des manœuvres à butte et ils sont principalement liés à des facteurs opérationnels.

Le nombre de déralllements en voie principale sur-venues en 1997 (176), bien qu'inférieur à celui de 1996, est plus élevé que la moyenne annuelle des cinq années précédentes (151). De même, en 1997, le pourcentage de déralllements touchant d'autre wagons ou plus a augmenté par rapport à la moyenne des cinq années précédentes.

En 1997, 1 125 accidents ferroviaires ont été signalés au BST, ce qui représente une baisse de 14 % par rapport à 1996. En 1997, le nombre de trains-milles parcourus par les compagnies de chemin de fer baisse de 17 % par rapport à 1996. En 1997, le nombre de trains-milles parcourus par les sociétés d'autoroute a augmenté de 3 %. Ainsi, le taux d'accidents est passé à 14,4 accidents par million de kilomètres parcourus en 1997, contre 14,4 en 1996 et 17,6 en 1995.

## FIGURE 6 ÉVÉNEMENTS FERROVIAIRES ET NOMBRE DE MORTS 1993-1997



morts en 1997 (68) que en 1996 (65).

En général, quidque 30 % des accidents ferroviaires mettent en cause des wagons transportant des marchandises dangereuses. En 1997, des trains transportant ce type de marchandises ont été en cause dans 289 accidents; il y a eu 8 cas de déversements de produits. Le nombre d'accidents touchant des trains de voyageurs est passé à 63 en 1997 (une baisse de 28 %), sur ces deux accidents deux accidents graves. Les enquêtes marquent l'arrêt productif deux accidents graves. Les enquêtes voyagères sont accidentées en cause des trains de plupart des accidents mortels se produisent. Cependant, la sur ces deux accidents se produisent. Ces dernières sont des gars qui perdent la vie dans ces accidents automoblie victimes d'un accident à un passage à niveau. Les accidents aux passages à niveau ont fait moins de morts en 1997 (30) qu'en 1996 (47). Le nom- bre d'accidents dont les victimes sont des intus a énergisante une basee, mais ces accidents ont fait plus de

des cinq années précédentes (109). Bon nombre des intits sont sous l'effet de la drogue ou de l'alcool, et l'on pense que certains accidents sont des cas de suicide.

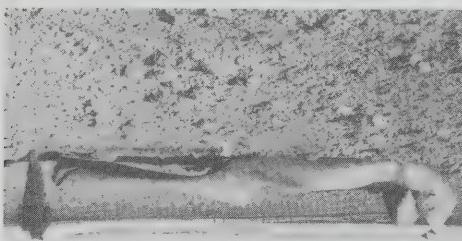
STATISTIQUES ANNUELLES

# E

PAIL

Le Bureau estime que la deterioration des parois de canalisations (par exemple, la corrosion) provoquée par des facteurs environnementaux souterrains est le problème de sécurité le plus important dans le secteur. Les entreprises de production ont mis en place des mesures pour réduire les cas de corrosion extrême, mais industrie devra poursuivre ses efforts dans ce domaine. Pluisieurs ruptures imprévisibles à une corrosion extrême excessive évidente sont survenues ces dernières années. Elles témoignent de la vulnérabilité de certains tronçons du réseau de canalisations déjà aménagés. Le Canada a l'acquisition hostile de certains facteurs ambiants qui contribuent à l'érosion des canalisations.

GRAND PROBLEME DE SECURITE DANS LE SECTEUR DES PRODUITS



Le Bureau a reçu une réponse ministérielle à deux de ses recommandations visant les producteurs en 1997. Les mesures prévues par l'Office national de l'énergie devraient, de l'avril au Bureau, corriger les lacunes rencontrées dans les procédures d'arrêt des deux responses temporaires du Bureau considérée due à l'urgence et c'est pourquoi le Bureau a été informé que l'intention satisfaisante.

RESPONSES AUX  
RECOMMANDATIONS VISANT  
LES PRODUITS

tre à l'intention du ministre responsable de l'Office national de l'énergie (le Ministre des Ressources naturelles) concernant les mandatations à la sécurité des électricités ci-dessus. Le texte des recommandations se trouve à l'annexe A).

SOMMAIRE DES MESURES DE SECURITE ET DES RECOMMANDATIONS DANS LE SECTEUR DES PRODUCTIONS



*Rupture de gazoduc, Club (Saskatchewan)*  
Le 2 décembre 1997, la canalisatoin 1003 de la TransCanada PipeLines Limited (TCP), située à trois kilomètres au sud-ouest de Cabri (Saskatchewan). Du gaz naturel s'est échappé et a pris feu, mais les dommages ont été minimes. On a décelé des signes de corrosion extrême dans le voisi-

MATERIALS & SECURITY PRODUCTS

SERVICES INTÉGRÉS  
ADMINISTRATIFS -  
OPÉATIONS  
SURVEILLANT DES  
COUET  
JEAN-PIERRE  
  
(SASKATCHEWAN)  
KIOSKS KIOSQUES AU  
UD-OUEST DE CABRI  
(SASKATCHEWAN)





GRANDS PROBLEME

DANS LE SECTEUR MARITIME

GRANDES PROBLÈMES DE SÉCURITÉ

• Taux de perte des petits bateaux de pêche

Taux de perte des petits navires à passagers et des navires affréter

Sensibilisation aux éléments humain et

organisational dans les événements maritimes

• Performance des entreprises de données de bord

#### Horaires de travail et périodes de repos

spiritus capitulo 8 secundum capitulo 9

grands navires

---

10

A black and white portrait of a man wearing glasses, looking slightly to his left. He has short, light-colored hair and is wearing a dark shirt.

SPECIALE  
PRINCIPAL,  
PERFORMANZE  
HUMAINE -  
AIR/MARINE

SILLERY (O<sup>e</sup>)  
ENQUETES - MARTIN  
SURNEMENTANT DE  
LIONEL VACHEUR

11

En 1997, les ministres ont répondu à 16 des recommandations du BST concernant le secteur maritime, dont certaines avaient été formulées en 1996. Une de ces réponses est considérée comme satisfaisante en partie et 13 indiquent une intention satisfaisante, c'est-à-dire que l'on prévoitadopter des mesures correctives qui sont encore à la manœuvre mais qui ne peuvent pas encore être corrigé. Deux réponses ayant trait à la sécurité des bateaux de pêche ont été jugées insatisfaisantes, car on n'a pas appuyé l'attention vouée à l'amélioration de la sécurité dans les activités des pêcheurs, soit au niveau de la sécurité du personnel et au niveau de la sécurité de l'équipement.

## GRANDS PROBLÈMES DE SECURITE

### DANS LE SECTEUR MARITIME

Les grands problèmes de sécurité qui demeurent précisément au niveau du BST sont présentés à la figure 4. Vu le nombre d'évenements mettant en cause des bateaux de pêche, soit 307 en 1997, le taux de perte des bateaux de pêche représente la plus importante proportion du total d'accidents.

## RECOMMANDATIONS DANS LE SECTEUR MARITIME

Attn déliminer ou de réduire les mandatements à la sécurité constates en 1997, le Bureau a formule trois recommandations à l'attention du ministre des Transports concernant l'inspection périodique des recommandations de sauvegarde. (Une liste complète de ces recommandations figure à l'annexe A.) Deux avis de sécurité maritime et de deux lettres d'information sur la sécurité maritime ont porté d'autres préoccupations liées à la sécurité à l'attention des responsables, tant au niveau des évenements sur lesquels le BST a fait enquête. En tout, 24 mesures de ce genre ont été mentionnées, dont l'examen et l'élaboration de normes applicables aux petits navires de commerce et la mise au point d'un programme de formation en gestion des ressources sur la passerelle.

SOMMAIRE DES MESURES DE SECURITE ET DES RECOMMANDATIONS DANS LE SECTEUR MARITIME

le nature et le quai du gouvernement. Or, ce quai est également utilisé par un traversier qui transporte des passagers. Au moins une vingtaine de fois par annee, des pétroliers se trouvent à charger ou à décharger des produits au moment de l'embarquement ou du débarquement des passagers du traversier. Lords d'un événement précédent, le Bureau avait exprimé sa crainte que le grand public, qui n'est pas au courant des dangers ment précisément, le traverse malgré la présence au bord du quai de plusieurs autres navires, associés au chargement et au déchargement des navires, puise être exposé à des risques lorsqu'il se trouve sur des quais publics. L'explosion et l'incendie qui ont eu lieu à la sécurité publique remontent d'un manque évident à la sécurité publique dans les situations où l'on établit amarré à un quai public alors que le pétrolier échappe à bord du «PETROLAB» alors que le pétrolier trouve à la fois un traversier assurant des services aux passagers et un navire se livrant à des activités dan-

ANALYSTE - MARINE  
ENQUETEUR -  
ERIC ASSELIN



KEN POTTIER  
ANALYSTE DE  
SECURITE - MARINE



Le risque d'incendie à bord est également une question fort préoccupante dans le transport maritime. L'incendie qui a éclaté par suite de l'explosion survenue

Par exemple, l'enquête sur l'évenement du «HILJ-KUM» a révélé que le radar de sauvegarde à bord du navire n'avait pas été inspecté chaque année par un technicien d'un atelier de réparation agréé. Le Bureau avait déjà exprimé son inquiétude devant le fait que de nombreux équipiers passent souvent outre à l'entretien obligatoire des radars de sauvegarde et ne font faire l'essai de leurs radars que tous les quatre ans, dans le cadre de l'inspection du bateau. Il semble par ailleurs que cette habitude soit tolérée dans les cas par les organismes de réglementation. Toutefois est-il possible que le radar de sauvegarde de Z3 puisse être corrigées si l'on ne procéde pas à l'entretien de ces deux radars, ce qui compromet l'intégrité des échelles de navigation. Les chances de survie des équipages en situation d'urgence dépendent de la capacité de ces deux radars à passer l'apogée et de ne pas défaillir au moment où ils doivent servir pour éviter une collision avec un autre navire.

La majorité des mandquements à la sécurité maritime constatés dans le cadre des enquêtes effectuées en 1997 portent sur des problèmes déjà mentionnés par le BST. En particulier, le Bureau a constaté de souligner les lacunes ayant trait aux engins de sauvetage, notamment en ce qui a trait à la sécurité des opérations des navires. Petits bateaux de pêche et à la suite des équipages.

MARITIME  
MANQUEMENTS A LA SECURITE

de l'automobile (Québec). La plate à être produite par la rupture d'un tuyau sur le moteur du gouvernement réservoir hydraulique s'est vidée rapidement. Le réservoir hydraulique est mortuaire du gouvernement, entraînant le déclenchement de l'avertisseur dans la salle des machines, après que le liquide hydraulique eut atteint la limite intérieure établie. L'alarme sur la passerelle ne fonctionnait pas et l'officier de navigation n'a pas su qu'il y avait un problème avant la panne de l'e-mail. L'enquête porte, entre autres, sur le fonctionnement de l'appareil à gouverner hydraulique et sur l'entretien des systèmes d'alarme.

Le «JEFANNIE», roulant à 15 600 tonnes de jauge brute, remontait le Saint-Laurent avec une cargaison de magnésium à son bord qu'il devait décharger à Montréal (Québec). Le 10 mai 1997, apparemment à cause d'un défaut dans l'échouage et la panne de la navire s'est échoué près

### *Echouement, « JEANNET »*

et leur entretenir.

L'ASL SANDERLING® est un porte-conteneurs roulier canadien de 14 741 tonnesux de jauge brute et de 193 mètres de long, qui fait la navette entre Halifax (Nouvelle-Écosse) et les ports de Terre-Neuve. Le 6 septembre 1997, le navire a quitté St. John's à deux marins de Cormier Brook (Terre-Neuve). Environ deux heures plus tard, un feu a été détecté dans les contenants sur le pont avant. Une génératrice qui alimentait des contenants rebûgées avait provoqué un incendie dans les contenants adjacents. L'équipage a réussi à éteindre le feu et le navire a remis le cap sur St. John's pour y décharger sa cargaison endommagée. L'enquête se concentre sur les engins de lutte contre la matière, de même que sur l'arimage des contenants.

Incredibile à bordo, «ASL SANDERLING»

Le «RAVEN ARROW» est un transporteur de produits forestiers de 25 063 tonnes et jauge brute et de 182 mètres de long, construit en 1981 et immatriculé aux Bahamas. Le 24 septembre 1997, le navire sur lequel a quitté Vancouver à destination de Kitimat (Colombie-Britannique). Alors qu'il faisait route dans le brouillard dans le détroit de Johnstone, le navire fut échoué par suite d'un changement de cap fait au mauvais moment. Le fond a subi d'importants dommages, mais il n'y a pas eu de pollution. Un pliote qui assurait la construction du navire et d'autres officiers de navigation étaient présents sur la passerelle au moment de l'événement. L'enquête se penche notamment sur l'exploitation du navire et sur les procédures de sécurité du navire et d'autres officiers de navigation.

“RAVEN”

AR  
Ecb

HAZEL GAGNON  
COMMS, SOUTIEN  
INFORMATIQUE



BILL MCQNIE  
ENQUETEUR EN  
SERVICE NATIONAUX  
DARTMOUTH (N.-E.)

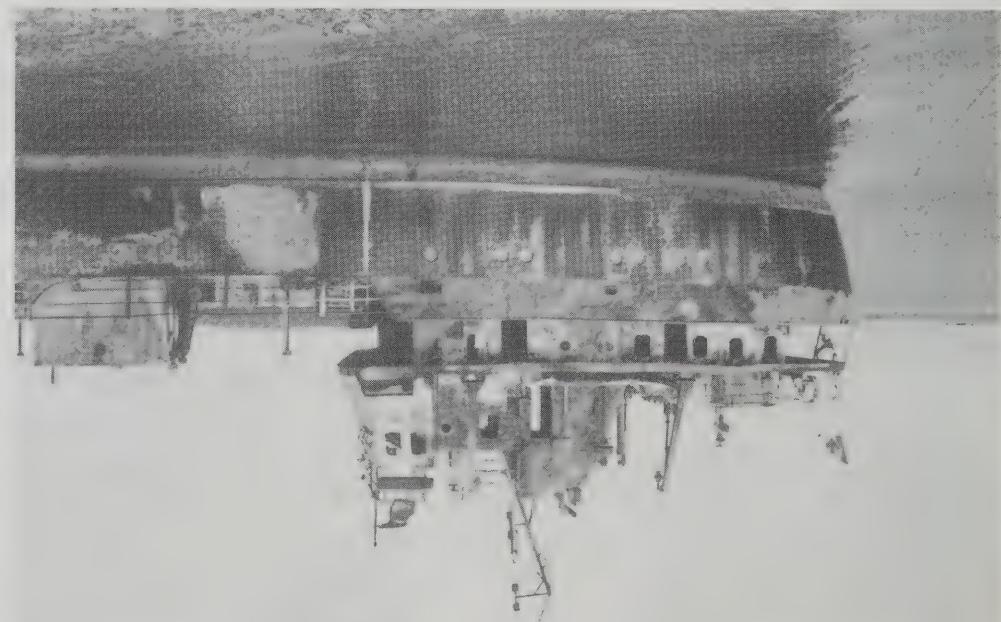


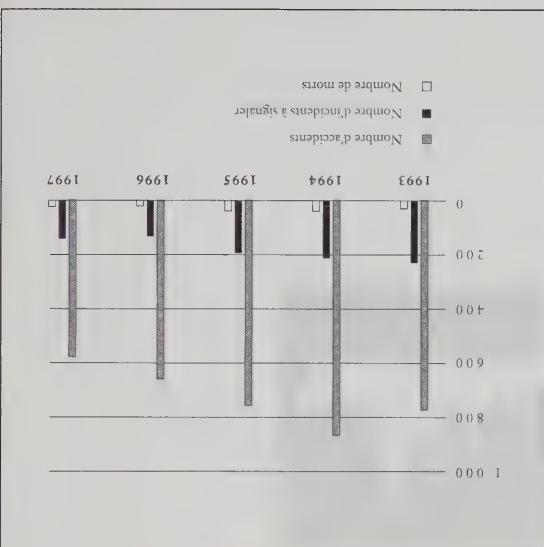
LE "PETROLAB"

ENTREPRISES EN 1997 SUR  
DES EVENEMENTS MARITIMES

*Echouement*, «PETROLAB»

Le «PETROLAB», pétrolier caboteur en acier de 472 tonnesaux de jauge brute et de 43 mètres de long, transport des produits pétroliers vers divers ports des provinces de Québec et de Terre-Neuve. Le 19 juillet 1997, le navire était à quai à St. Barbe (Terre-Neuve) après avoir déchargé une cargaison d'essence et son équipage s'affairait au nettoyage des citernes, lorsqu'une explosion s'est produite vers 20 h 30, heure locale. L'incendie qui s'en est suivi s'est propagé dans tout le navire et sur le quai. Quant le feu a consommé les amarres qui retenaient le navire à quai, celui-ci est parti à la dérive et s'est échoué de l'autre côté du port. Le quai a été détruit et l'on a évacué les habitants de la localité pendant une journée par mesure de précaution en raison de la proximité des réservoirs de stockage du carburant. Le service de traversier à destination de Blanc-Sablon (Québec) a également été interrompu. Le pétrolier a par la suite été remorqué à Clarenville (Terre-Neuve), et a été déclaré une perte totale. Deux des neuf membres de l'équipage ont trouvé la mort et deux autres ont été grièvement blessés. L'enquête met en accout sur l'exploitation des pétroliers, la formation des deux autres ont été équipage ont trouvé la mort et deux autres ont été grièvement blessés. L'enquête met en accout sur l'exploitation des pétroliers, la formation des deux autres ont été équipage ont trouvé la mort et deux autres ont été grièvement blessés. L'enquête met en accout sur l'exploitation des pétroliers, la formation des deux autres ont été équipage ont trouvé la mort et deux autres ont été grièvement blessés.





DE MORTS 1993-1997  
ÉVÉNEMENTS MARITIMES ET NOMBRE  
FIGURE 3

Le nombre d'accidents a bord de navires signalés chaque année est démeure sensiblement le même de 1992 à 1996, on note une légère baisse en 1997. Depuis 1990, le nombre de morts a diminué en moyenne de 12 % par année et le nombre de blessés, de 8 %. Cependant, en 1997, les accidents aux navires et les accidents à bord de navires ont fait 24 morts et 69 blessés, contre 23 et 71 respectivement en 1996.

Le nombre d'accidents à bord de navires signalés représente une baisse de 30 % rapport à la moyenne des cinq années précédentes (195). Cinq quatre-cinquième ces incidents (40 %) étaient des problèmes de machine, de goulême ou d'heure; une proportion de ces incidents (55 %) étaient des problèmes de pluie élevée due à la moyenne annuelle de 1992 à 1996.

Au cours des sept dernières années, le nombre de navires perdus a continué une baisse constante. En 1997, on a signalé 46 navires perdus, soit 22 % de moins qu'en 1996, et le tiers du nombre de navires perdus en 1990. Au moins 28 de ces 46 navires (61 %) étaient des navires de moins de 60 tonnes au déplacement brut (t.b.).

1999, ces bateaux sont en cause dans 34 % des accidents, soit la proportion la plus importante de la décennie, soit la proportion la plus importante de la dernière décennie, soit le nombre d'accidents aux navires de service et à d'autres navires a augmenté de 33 % par rapport à 1996.

En 1997, le nombre d'accidents enregistré pour la plupart des catégories d'accidents aux navires est inférieur aux chiffres de 1996, sauf pour les cas d'envahissements ( $70$ ), qui ont augmenté de  $19\%$ . Environ  $40\%$  des accidents sont signalés en 1997 soit des échouements, des accidérages ou des heurts violents. Il s'est produit  $86$  accidents aux navires mettant en cause des navires étrangères en eaux canadiennes, ce qui représente une baisse de  $16\%$  par rapport aux  $114$  accidents signalés en 1996. Le nombre total d'accidents mettant en cause des navires de commerce comme des cargos, des navires et des navires à passagers a diminué de  $33\%$  par rapport à l'année précédente. Par contre, le nombre de vracs et des remorqueurs et des chalands, des traversiers et des navires de commerce comme des cargos, des navires et des navires à passagers a diminué de  $33\%$  par rapport à l'année précédente. Les accidents mettant en cause deux bateaux de pêche constituent généralement la plus grande partie des accidents aux navires; en effet, les accidents mettant en cause des navires années. Les accidents mettant en cause des bateaux de pêche constituent généralement la plus grande partie des accidents aux navires années. Les accidents mettant en cause des bateaux de pêche constituent généralement la plus grande partie des accidents aux navires années.

transports maritimes ces dernières années. Le dépeche et le rallentissement apparent des activités de commerce extérieur avec le nombre continu des baisses majeures en 1990. Ces baisses sont liées au nombre signalé en 1990. Le nombre d'accidents aux navires depuis 1990. Le nombre d'environ 9,5 % par année depuis 1990. Les navires à dimension dentes aux navires à dimension en 19 ans. Le nombre d'accidents en 1996. Il s'agit là du nombre le plus bas représentant une baisse de 12 % par rapport à 1996. Les signales au BST en 1997 représentent 583 accidents maritimes en 1997.

MARINE



actuellement la présidence. Des communications ont été présentées à l'occasion de la conférence internationale sur la stabilité des navires et des bâtiments océaniques qui s'est tenue en Bulgarie ainsi que dans le cadre d'un symposium tenu à Taiwan sur le rôle que peut jouer l'assигnation des responsabilités dans la prévention des accidents, et à un colloque régional de POCALI qui a eu lieu à Panama. Enfin, le personnel du BST a assisté au symposium sur la culture d'entreprise et la sécurité des transports organisée en Géorgie (Etats-Unis), par le National Transportation Safety Board.

LE PERSONNEL DU BST A PARTICIPE A UN ATELIER DE FORMATION QUI SEST TENU CHEZ CANADAIR, A MONTREAL, LES AUTRES PARTICIPANTS PROVENAIENT DE CANADAIR, AIR ALLIANCE, WESTJET, CANADIEN REGIONAL, LA POLICE DU GRAND TORONTO, ET DES ENQUETEURS DE L'AIR DU DANEMARK ET DE LA SUÈDE.

En outre, il fait également partie d'associations internationales comme le Forum international des enquêteurs sur les accidents maritimes, l'Association internationale des enquêteurs de la sécurité aérienne (IASI), l'Association internationale d'ergonomie et la Fondation pour la sécurité aérienne.

En 1997, le personnel du BST a participé à plusieurs conférences internationales et réunions techniques, notamment à une conférence visant à cerner les besoins relatifs au message de liaisons numériques à destination et en provenance des aéronefs et à celles de l'OMI visant à définir les normes de conception et de certification aux travaux du groupe de travail international sur bord des navires. Le BST a également participé active-ment aux travaux du groupe de travail international sur bord des navires.

Le BST a également participé active-ment aux travaux du groupe de travail international sur bord des navires. Les normes de conception et de certification aux applicables aux enquêteurs de données de bord des navires. Le BST a également participé active-ment aux travaux du groupe de travail international sur bord des navires.

Les enquêteurs de l'IASI, dont il assure le secrétariat, ont également participé à de nombreuses réunions techniques internationales et réunions techniques, notamment à une conférence visant à cerner les besoins relatifs au message de liaisons numériques à destination et en provenance des aéronefs et à celles de l'OMI visant à définir les normes de conception et de certification aux travaux du groupe de travail international sur bord des navires.

Le BST a également participé active-ment aux travaux du groupe de travail international sur bord des navires.

La Nouvelle-Zélande, de la Suède, des Pays-Unis, des Pays-Bas, dont font partie les homologues de la Communauté européenne. La Conférence internationale sur le commerce et l'industrie (CICI) a été créée en 1947 par l'Assemblée générale des Nations unies. L'Organisation mondiale du commerce (OMC) a été créée en 1995 à la suite de l'adoption de l'accord de Marrakech. L'OMC a pour objectif de promouvoir le commerce mondial dans un cadre multilatéral et transparent.

(SASKATCHEWAN).

A BIGGAR

TRAIN DE VIA.

DE RAILLEMENT DU

LE LIÉU DU

JOURNALISTES SUR

RÉNOUNCE DES

BOUCHARD, A

BST, M. BENNOT

LE PRÉSIDENT DU

NÉOUE). Plusieurs séances d'information sur le pro-

Maintenant et le Canadien Pacifique Limitee, Trans-

National et le Canada Pipe Lines Limited, Office national de

ports des secteurs privé et public, comme le Canadien

représentants et d'autres membres du monde des trans-

port de nombreuses réunions moins officielles avec des

Les membres du Bureau et le personnel du BST ont

l'attention dans le monde entier.

Présidents de bord du BST continuent d'atirer

l'attention de leurs collègues du monde entier.

La technologie au cours de ses enquêtes. Les moyens

logon dont le BST utilise les méthodes scientifiques et

pour des groupes distincts de mieux comprendre la

seances d'information ont été organisées sur demande

l'industrie et des universités. Des visites guidées et des

l'industrie de divers représentants du gouvernement, de

l'Institut de recherche technique du BST a continué à susciter

Le Laboratoire technique du BST a continué à susciter

Canada.

Le trafic aérien et l'Association du transport aérien du

Association, l'Association canadienne du contrôle du

des transporteurs aériens, la Northem Air Transport

Business Aircraft Association, l'Association québécoise

Conseil consultatif maritime canadien, la Canadian

Energy Techniques, l'Association des armateurs canadiens, le

Association canadienne des armateurs canadiens, le

participé à des réunions d'organisations comme

Les membres du Bureau et les employés du BST ont

participé à des réunions d'organisations comme

l'Association des chemins de fer du Canada,

l'Association des organisations d'organisations comme

La participation du rapport sur l'accident d'Edson à

EDMONTON (Alberta) a donné au BST et à son président

une le BST procéde de cette façon

à l'occasion de l'accident de l'industrie qui

est le centre de l'attention générale,

mais c'est la première fois que son

pour diffuser un rapport d'enquête qui

des techniques et les familles des victimes.

Des représentants du BST ont présent

te des communications et participé à

Des représentants du BST ont présent

te des conférences ainsi qu'à des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des conférences ainsi qu'à des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

avec l'industrie et se tenir au courant

des problèmes et des réunions

des programmes techniques. Ainsi, des

techniques pour demeurer en contact

FIGURE 2	
Année	EVALUATION DE
Année de réception de l' aviation	Année
1990-1997 <sup>a</sup>	1997 <sup>b</sup>
PRODUCTIVE RAIL	MARINE
1990-1997 <sup>c</sup>	1997 <sup>d</sup>
TOTAL AVIATION	1997 <sup>e</sup>
1990-1997 <sup>f</sup>	1997 <sup>f</sup>
35	35
8	8
34	34
79	79
TOTAL AVIATION (1990-1997)	156

REPOSES AUX RECOMMANDATIONS  
DU VERTU DE LA LOI SUR LE BEFAT, TOUT MINISTRE  
FEDERAL QUI PREND CONNAISSANCE DES RECOMMANDATIONS  
DU BUREAU EST TENU D'AVISER CE DEMIER PAR ECRT DANS LES  
90 JOURS DE TOUTE MESURE PRISE OU ENVISAGEE POUR COR-  
IGER LA SITUATION. EN 1997, LE BUREAU A RECU DES REPON-  
SES OFFICIELLES A 29 DE SES RECOMMANDATIONS. IL SET

Malgré les efforts déployés pour réduire le temps de production de ses rapporteurs, le Bureau n'a pas encore atteint son objectif de les publier en un an. La durée moyenne de production des 129 rapports publiés en 1997 s'établit à un peu moins de 16 mois, ce qui représente une augmentation par rapport aux 13 mois besoin d'accélérer le processus de production de ses rapporteurs sans que la qualité de ses enquêtes en souffre, qu'il soit fait la norme en 1996. De façon à répondre au Bureau a lancé plusieurs initiatives à la fin de 1997.

Entre autres, le BST redéfinit actuellement ses méthodes de travail, procède à l'élaboration d'une méthodologie normalisée d'enquête et d'analyse de sécurité, repense sa structure interne, et procède au détail d'un an pour la publication de ses rapports d'enquête à compter de la date de l'accident. A la fin de l'an-née, le Bureau compte 185 enquêtes en cours, dont 68 entreprises plus d'un an auparavant. Trente-trois de ces 68 rapports portent sur des événements suspectables ou non déclarés au secteur public. Les dernières enquêtes sont terminées et ont été envoyées au secteur public.

Le Bureau a également mis en place un système de suivi des enquêtes en cours. Ce système permet de suivre l'avancement de chaque enquête et de prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité des employés.

TEMPS DE PRODUCTION		DÉS RAPPORTS	En 1997, le Bureau a poursuivi ses efforts en vue d'accélérer la production des rapports sur les enquêtes en cours et de réduire le temps nécessaire pour mener à bonne fin ses enquêtes et publier ses conclusions et recommandations.
PUBLIÉE	ADMINISTRATIVE	BUREAU DU DIRECTEUR	On trouvait dans les quatre sections du présent rapport consacrées aux quatre modes de transport relevant du Bureau des exemples d'enquêtes entreprises au cours de l'année 1997.
DELORME	ASSISTANTE	INTERRIMATRICE	Le rapporter a été mené par le BST. Au cours de l'année, le BST a rendu à la version finale de 129 rapports qui ont été redigés la même année que les enquêtes des enquêteurs rendus publics; la plupart portaient sur des enquêtes entreprises l'année précédente. Les rapports d'enquête sont largement diffusés au Canada et à l'étranger par la poste et sur Internet par le site Web du BST. Ils sont aussi publiés dans les quatre sections du présent rapport consacrées aux quatre modes de transport relevant du Bureau des exemples d'enquêtes entreprises au cours de l'année 1997.
PAULETTE	DE L'ORDRE	BUREAU DU DIRECTEUR	Le rapporter a été mené par le BST. Au cours de l'année, le BST a rendu à la version finale de 129 rapports qui ont été redigés la même année que les enquêtes des enquêteurs rendus publics; la plupart portaient sur des enquêtes entreprises l'année précédente. Les rapports d'enquête sont largement diffusés au Canada et à l'étranger par la poste et sur Internet par le site Web du BST. Ils sont aussi publiés dans les quatre sections du présent rapport consacrées aux quatre modes de transport relevant du Bureau des exemples d'enquêtes entreprises au cours de l'année 1997.
	EXÉCUTIF		Le rapporter a été mené par le BST. Au cours de l'année, le BST a rendu à la version finale de 129 rapports qui ont été redigés la même année que les enquêtes des enquêteurs rendus publics; la plupart portaient sur des enquêtes entreprises l'année précédente. Les rapports d'enquête sont largement diffusés au Canada et à l'étranger par la poste et sur Internet par le site Web du BST. Ils sont aussi publiés dans les quatre sections du présent rapport consacrées aux quatre modes de transport relevant du Bureau des exemples d'enquêtes entreprises au cours de l'année 1997.

# ACTIVITÉS GÉNÉRALES

ÉVÉNEMENTS SIGNAUXÉS

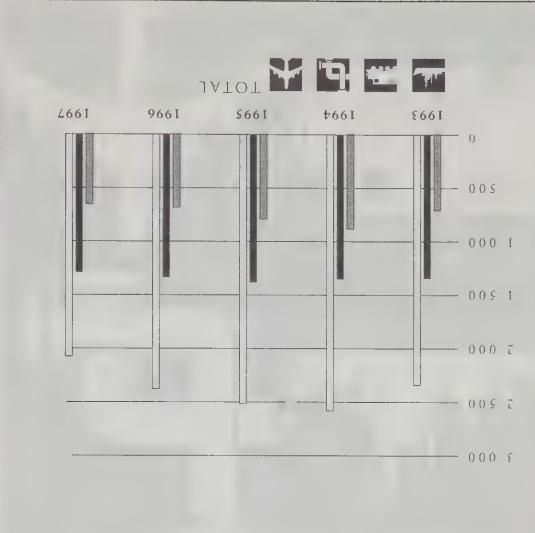
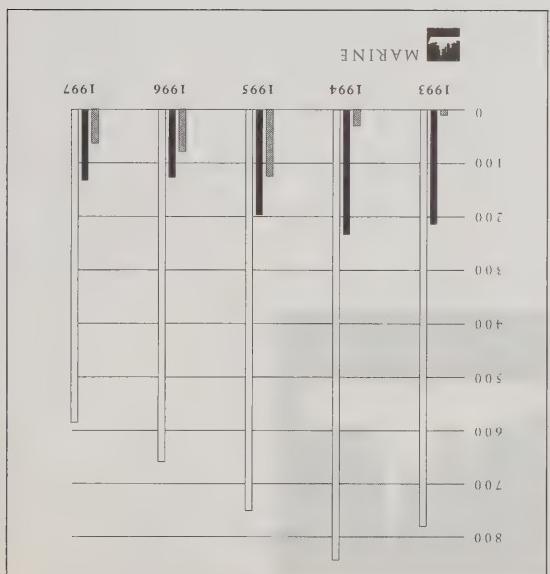
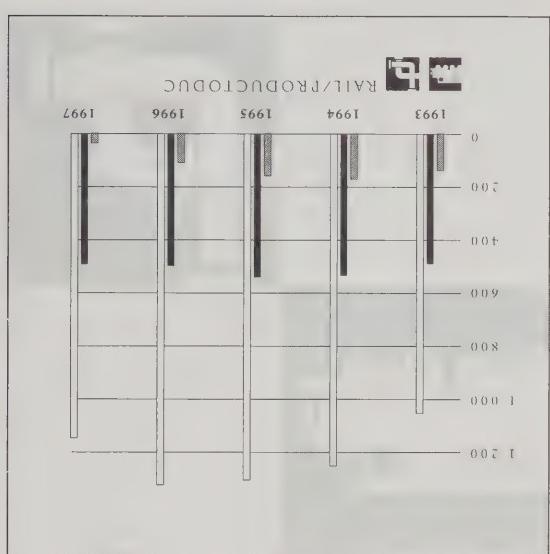
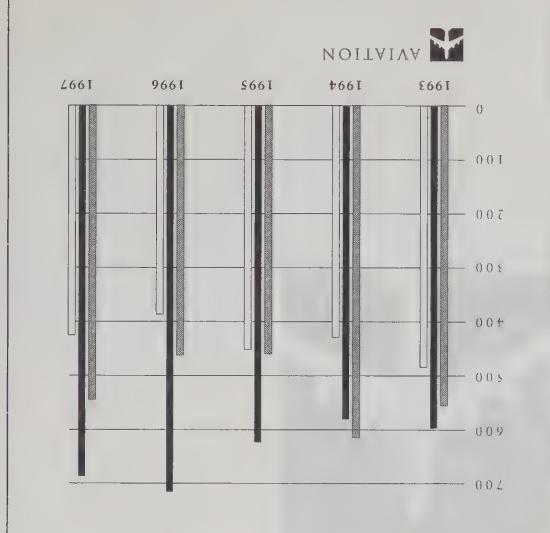
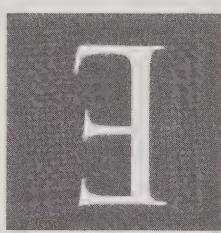


FIGURE 1  
ÉVÉNEMENTS SIGNAUXÉS AU BST

Tous les événements signalés ont été analysés selon la Politique de classification des événements du Bureau dans le but de déterminer lesquels présentent les

signaux au BST à donc diminuer pour la troisième année consécutive. Le nombre d'accidents en 1997 a diminué de 9 % par rapport à 1996 et de 15 % depuis 1994.

La figure 1 montre que le nombre total d'événements signalés au BST a diminué pour la troisième année consécutive. Le nombre d'accidents en 1997 a diminué de 9 % par rapport à 1996 et de 15 % depuis 1994.



Benoit Boucharde

Ce que bon nombre de ces problèmes comprennent la sécurité des transports, l'industrie des transports et le gouvernement doivent faire des efforts supplémentaires pour éviter que d'autres accidents se produisent. Cet été, le Bureau a choisi d'attirer l'attention sur certaines questions-*à* dans en matière de sécurité, dont quatre qui touchent à tous les modes. Un dépliant faisant état des procédures gouvernementales du travail de sécurité dans le monde des transports, il sera possible d'arriver à réduire ou à éliminer les risques traversiers, d'un système national de transport des Canadiens jouissant en outre d'autoroutes et de routes nationales modernes. De nos jours, le Canada d'aujourd'hui a été fondé sur la promesse que le pays dépend encore largement de son système de transports. Le défi qu'il se présente à nous pour venir à bout de ces problèmes est donc de trouver une meilleure façon de faire des transports sûrs et efficaces.

Au cours de la dernière année, j'ai assumé la difficile-  
sion d'un rapport d'enquête sur un important acci-  
dент ferroviaire survenu en Alberia. Je me suis  
également rendu en Saskatchewan sur les lieux d'un  
accident grave survenu à un train de voyageurs et au  
Nouveau-Brunswick pour un accident aéronau-  
tique. Ainsi, j'ai pu communiquer directement aux  
Canadiens les faits et les questions entourant  
ces accidents. Lorsque le public porte beaucoup  
d'intérêt à des accidents importants, peu importe le  
mode de transport, le Bureau compte continuer à  
informer de la sorte les Canadiens sur les faits que

A ces initiatives viennent s'ajouter un projet de loi présenté au Parlement en vue de modifier légerement la loi créant le BST. Ces modifications, qui viendront renforcer la loi qui établit les paramètres régissant les activités du BST, se préparent en trois catégories : certaines font suite à des initiatives du gouvernement, bon nombre sont de nature administrative, et les autres visent à améliorer les méthodes travail et l'indépendance du Bureau.

Dans le cadre de l'ISI 2000, des travaux ont été entrepris en vue de repenser nos méthodes de travail, d'élaborer une méthodologie normalisée d'entreprise et d'analyser de la sécurité, de rationaliser la structure interne, et de procéder au perfectionnement des employés. De meilleures communications courantes avec les personnes et organisations partenaires intégrante des changements Bureau fait directement intéressées par les travaux du Bureau. Ainsi, le Bureau est davis que si il transmet en temps opportun des renseignements pertinents et précis tout en présentant des arguments probants en faveur de changements, des mesures seront prises pour redire les risques présents dans notre système de transport national.

épous mon entree en fonc-  
tion comme president du  
Bureau de la securite des  
transports du Canada en  
juillet 1996, notre orga-  
nisme a du faire face aux  
compressions budgétaires  
liées à la révision des programmes tout en menant  
des enquêtes sur un certain nombre d'accidents  
importants.



# PRESIDENT MOT DU

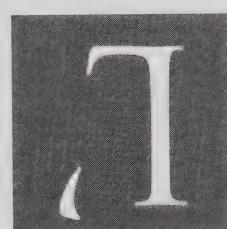


Wendy A. Tadros, ex-directrice des Services juridiques de l'Office national des transports du Canada, sur l'accident ferroviaire de Hillsborough.

Charles H. Simpson, ex-vice-président exécutif de la Fedération internationale des associations de pilotes canadienne des pilotes de ligne et ex-vice-président de l'Association exploitation, Air Canada, ex-président de l'Association

James Maurice Harquail, ancien membre propriétaire et exploitant d'un bureau d'enquête sur les assurances, ex-député, ex-membre du Comité permanent des transports et secrétaire parlementaire de divers ministres pendant six ans.

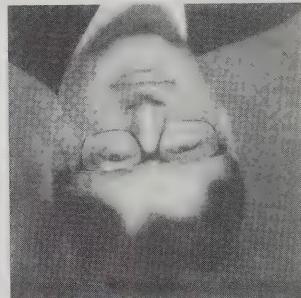
La Sainte nationale et du Bien-être social, nologue et ancien ministre de l'Industrie, ancien ministre de l'Industrie, ministre des Sciences et de la Technologie, honorable Benoit Bouchardeau, président, C.P., ex-ambassadeur du Canada en France, ancien ministre des Transports,



CHARLES H. SIMPSON



Maurice HARQUAIL



# MEMBRES DU BUREAU

BENOÎT BOUCHARD



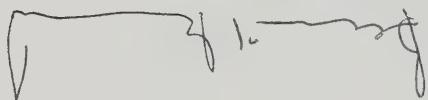


MEMBRES DU BUREAU .....	1
MOT DU PRÉSIDENT .....	2
ACTIVITÉS GÉNÉRALES .....	4
MARINE .....	8
PRODUCTION .....	12
RAIL .....	14
AVIATION .....	18
ANNEXE A .....	22
Recommandations approuvées en 1997 .....	22

# TABLE DES MATIÈRES



Benoit Boucharde



Le président,

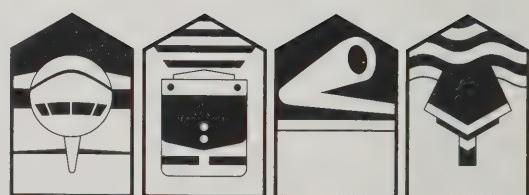
Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de ma haute considération.

Conformément au paragraphe 3 de l'article 13 de la Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports, le Bureau a annulé au Parlement pour l'année civile 1997, l'honneur de présenter, par vote électronique, son rapport

Monsieur le Ministre,

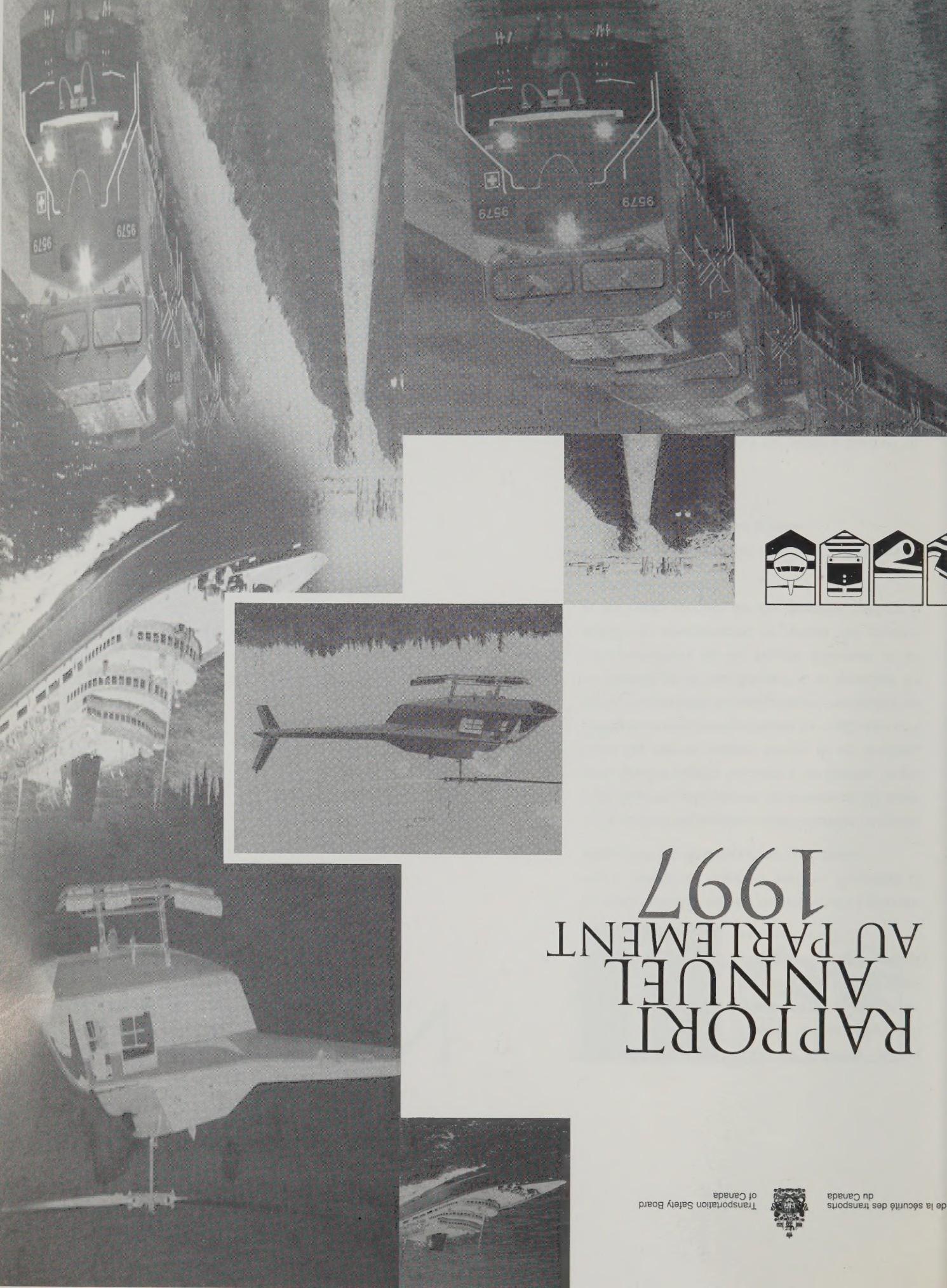
Le 31 mars 1998  
L'honorable Stéphane Dion, c.p.  
Président du Conseil privé de la Reine  
pour le Canada  
Chambre des communes  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0A6

PLACE DU CENTRE  
200, PROMENADE DU PORTAGE  
4<sup>e</sup> ÉTAGE  
HULL (QUEBEC)  
K1A 1K8



# MISSION DU BSI

**L**a mission du BST consiste essentiellement à promouvoir la sécurité du transport maritime, ferroviaire et aérien, ainsi que du transport par produit chimique. Les activités du BST sont le dénouement sur les accidents de transport et de la sécurité des transports maritimes établit les paramètres juridiques qui régissent les activités du BST.



# RAPPORT AU PARLEMENT 1997

du Canada  
Transportation Safety Board  
de la sécurité des transports



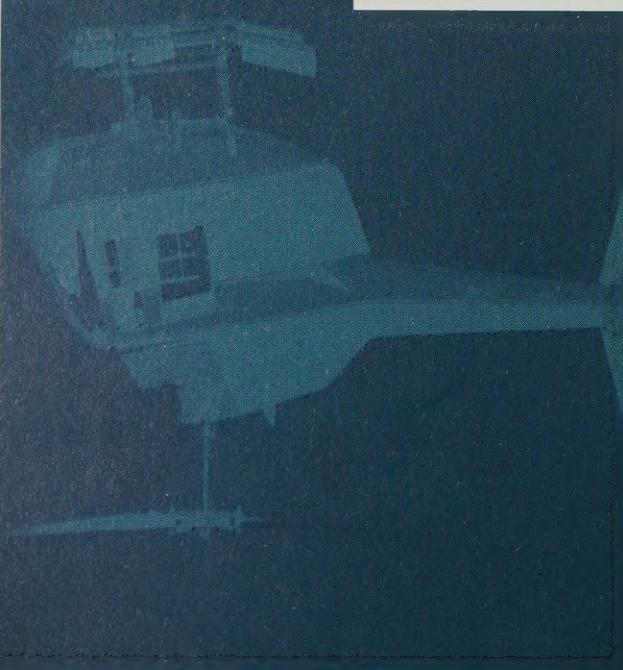
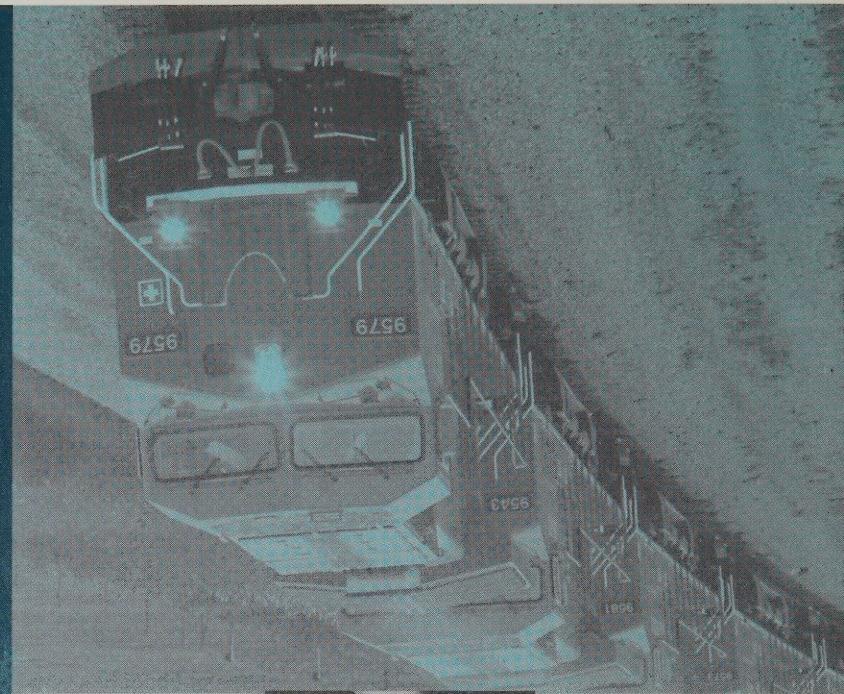
Photo : Canadian Pacific Limitee

ISBN-0-662-63477-2

N°. de cat. TUI-1997

Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux 1998

Canada



# RAPPORT ANNUEL AU PARLEMENT 1997

of Canada  
Transportation Safety Board



la sécurité des transports  
du Canada